DSC-ELECTRONICS GERMANY

DP-P / DP-PH Series
User's Manual

Programmable DC power supplies

INSTALLATION	OPERATION	INTERFACES	SERVICE

English | Deutsch: 28

Read the safety and installation instructions before connecting the equipment. Keep this manual with the device.

DSC-Electronics Germany
Georgstraße 36
53111 Bonn, Germany

Contents

1. Overview....3
2. Safety and output behaviour....3
3. Installation and commissioning....5
4. Controls and local operation....7
5. Interfaces and analog operation....8
6. DP-P parallel systems....11
7. Digital communication reference....12
AP accessories....15
Service and troubleshooting....16
Appendix A. Models and input current....18
Appendix B. Series datasheet....25
Revision history....27

1. Overview

DP-P and DP-PH power supplies provide adjustable DC voltage and current for test benches and industrial equipment. The rating label and model data sheet specify the limits of the individual unit.

Characteristic	Features
Regulation	Automatic change between constant voltage (CV) and constant current (CC) operation.
DP-P range	Up to 2000 V, 1000 A or 15 kW, depending on the model.
DP-PH range	Up to 30 kV, 8 A or 8 kW, depending on the model. Some models have a specified minimum voltage for CV operation.
Housing	19-inch full-width or half-width housing. Half-width models carry the -S suffix.
Remote sense	DP-P above 50 A rated current: up to 2 V cable-drop compensation in individual operation. DP-PH: unavailable.
Digital interfaces	RS485 and model-dependent RS232 with Modbus RTU. See Section 7 for RS232 exceptions. Two RJ45 ports: RS485/RS485, or LAN/RS485 with the LAN option.
Analog option	Voltage/current control and feedback: 0-5 V, 0-10 V or 4-20 mA. On 10 kW and 15 kW DP-P models, an external adapter connects to RS485 and EXT; RS232 remains available. On other models, the analog package replaces RS232 where fitted. Can be combined with LAN.
Output grounding	Floating up to and including 1500 V. Grounded above 1500 V. Check the ordered polarity and grounding arrangement.
Startup	Standby with output OFF. A different startup state requires an ordered firmware modification.

Check the rating label, output connections and installed options before use. Follow any instructions supplied for an ordered modification.

2. Safety and output behaviour

If arcing occurs, switch output OFF and isolate all energy sources before investigating. With a shorted load, the supply normally limits current to the selected value in CC mode. Voltage may still be present at the connections.

WARNING | Electric shock and stored energy
Before touching or changing wiring, disconnect and secure all energy sources against reconnection. Check the output and load for hazardous voltage with a suitably rated instrument. Output OFF and control inhibits alone do not provide electrical isolation.

Installation requires a qualified electrical professional. Users must understand the operating procedure and the hazards of the connected equipment. Use touch-protected connections and rated cables. Keep the enclosure closed, the equipment dry and the cooling openings clear. Stop using damaged equipment.

Connect the enclosure to protective earth (PE), including when the output is floating. Check the voltage-to-earth rating of test instruments. Connecting an earthed oscilloscope ground lead to a live output can cause a short circuit.

2.1 Output enable and restart

Standard devices start in standby with output OFF. A different startup behaviour requires an ordered firmware modification.

Opening the interlock blocks output while retaining the selected ON/OFF state. Closing it can therefore restore voltage immediately. Switch output OFF before restoring the loop. For work on the circuit, also isolate all energy sources. Ordered custom versions may behave differently.

If digital communication is lost, output continues at the last settings indefinitely. Provide an independent stop arrangement if the application needs to stop when communication fails.

WARNING | Changing from remote to local control
Switch output OFF before returning from remote to manual control. With output enabled, the stored manual settings take effect immediately and may cause a sudden voltage or current change.

2.2 Residual energy and discharge

DP-P has an active discharge circuit. For both series, measure residual voltage before touching the output circuit. A discharge time is guaranteed only when explicitly agreed for the supplied configuration.

External capacitors and batteries may retain energy after shutdown. Use a discharge arrangement suited to the stored energy. Check voltage at both the supply and the load, and allow for voltage returning after discharge.

2.3 Grounding and external voltage

The maximum working voltage between either output terminal and PE is 110% of the model's rated maximum output voltage. Keep output settings within the nameplate rating and observe any lower voltage limit of cables, loads and instruments.

DP-PH units must operate individually, with no parallel or series connection. Only compatible 15 kW DP-P modules can operate in Master/Slave parallel systems as described in Section 6. A two-supply DP-P bipolar arrangement requires a grounded midpoint and compatible output grounding. Keep each terminal within its voltage-to-PE limit. Series stacking for a higher total voltage is unsupported.

The output tolerates an external DC voltage of the correct polarity up to 110% of its maximum rating, with typical leakage of about 1 mA. Protect the output against reverse-polarity voltage and returned load energy using components rated for the application.

For batteries, capacitors, motors, magnets and pulsed loads, assess stored energy and switching transients. Rate the protective circuit for the expected voltage, current and fault energy.

2.4 Guidance for different loads

Load	Application guidance
Capacitive load	A large capacitor can slow the reduction of load voltage. A series diode blocks current returning to the supply. A suitably rated resistor on the load side discharges the capacitor.
Battery	A series diode can prevent backfeed. Allow for its voltage drop, power loss and the battery as an independent energy source.

Load	Application guidance
Motor, coil or regenerating load	The protective circuit must absorb energy released at turn-off or braking. Use a freewheel, clamp or damping arrangement suited to the application.
Pulsed load	Check peak current and pulse duration. More current headroom or correctly designed output filtering can reduce voltage dips.
Mechanical load switch	Contact arcing and cable inductance can produce transients. A suitably designed RC snubber can reduce switching noise. Use a switch rated for the DC voltage and load current.

Choose protection for the load and its stored energy. The circuit below illustrates a series diode and a load-side discharge resistor. Rate the components for the application voltage, current, dissipation and discharge energy.

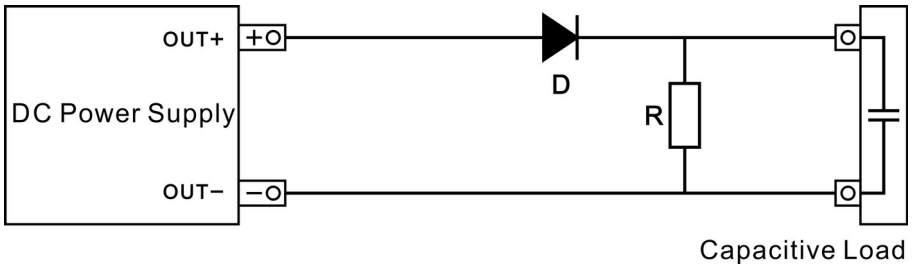


Figure 1. Capacitive load: D blocks backfeed and R discharges the load-side capacitor.

3. Installation and commissioning

3.1 Inspection, mounting and cooling

Inspect the equipment and accessories before connection. Photograph and report transport damage. Keep suitable packaging for later service transport.

Use a stable support suited to the equipment's weight. In a rack, use support rails or shelves in addition to the front mounting brackets. Keep air inlets and outlets clear and prevent warm exhaust air from returning to the inlet. Observe the model's environmental limits.

Location	Minimum clearance
Front	30 cm
Rear	30 cm
Left and right	5 cm on each side

Use suitable lifting equipment and enough people to handle heavy units safely. Lift by the housing or designated lifting points. Leave room for connections, access and the required electrical clearances.

For the 10 kW and 15 kW DP-P version described here, the specified operating environment is indoors at 0-40 °C, 10-80% relative humidity and below 2000 m altitude. Storage conditions are -20 to 70 °C and 10-90% relative humidity. Use the individual model ratings for other versions.

3.2 Mains supply and protective devices

Check supply voltage, frequency, phase count and neutral requirements against the rating label. Connect PE before applying power. Provide an accessible mains isolator.

Input connection	Requirement
Single-phase	Use the rated line voltage, neutral and protective earth.
Three-phase DC supply	Standard versions use three phases and PE. Follow the supplied wiring instructions for a custom version.
Multi-module installation	Use an external, suitably rated mains distribution arrangement. Connect PE to every module.

The equipment limits starting current. Type C, D or K circuit breakers are generally recommended. A qualified installer must select the breaker, cable protection and RCD for the equipment and supply network, including available fault current and local installation rules.

Estimate mains current using the output power, minimum efficiency and true input power factor:

```
P_in = P_out / eta
I_single_phase = P_out / (eta x V_in,rms x PF_in)
I_three_phase = P_out / (eta x sqrt(3) x V_LL,rms x PF_in)
```

At 85% efficiency, input active power is about 1.176 times output active power. Use the actual supply voltage and input power factor when calculating RMS current. The installer must check the equipment rating, circuit protection and permitted cable loading. Appendix A lists pre-calculated current estimates and the input phase configuration for every covered model. The calculation assumptions are stated with the table.

Keep load cables short and use sufficient conductor cross-section. Contact resistance and cable length affect the voltage available at the load. When supplying several loads, run a separate cable pair from each load to the output terminals.

3.3 Load and control wiring

1. Switch output OFF. Disconnect mains and any independently powered load, then check for residual voltage.
2. Select cables and connectors for the maximum current, voltage to earth and installation conditions. Use the connector manufacturer's tightening torque.
3. Connect the load to the marked output terminals. Fit strain relief and protective covers, and separate power cables from signal cables.
4. Connect control cables using the pin assignment for the installed interface.
5. Check PE, polarity, connections, load protection and cooling. Apply mains with output OFF and select low initial settings within the load rating.
6. Check setpoints, protection limits and control mode. Enable output from outside the guarded area and observe the result. Stop if operation differs from the expected result.

Use a rated connection fixture for frequent load changes. Isolate and discharge the circuit before connecting or disconnecting it.

3.4 DP-PH output connections

Socket family	Mating plug	Connector rating
HiVolt HC51RB-B	HC51P-58	10 kV, 10 A
HiVolt HC52RB-B	HC52P-58	20 kV, 10 A

A floating output has two insulated high-voltage connections. A grounded output has one insulated high-voltage connection and an M5 grounded-return terminal. Match the connector type and polarity marked on the unit.

Use the complete high-voltage cable assembly specified for the model. Its cable and connectors must cover the full operating voltage. Ordinary RG58 cable is unsuitable solely on the basis of matching dimensions. For models above the listed connector ratings, obtain the specified assembly from DSC-Electronics.

4. Controls and local operation



Figure 2. Full-width front panel. Housing and connections depend on the model.

Control	Operation
POWER	Switches the unit's mains power ON/OFF.
VI-CHECK	Displays voltage and current settings. Adjust with the corresponding knobs, then press again to show measured values.
OVP-SET	Displays the OVP limit. Adjust with the voltage knob and press again to finish.
ADDR	Displays the device address. Adjust with the voltage knob and press again to finish.
REM	Returns to local front-panel control.
OUT	Sets output ON/OFF. The output also depends on active interlocks and protections.
LOCK	Locks or unlocks the front-panel controls.
VFINE / IFINE	Selects fine/coarse voltage or current adjustment. The indicator lights in fine mode.

4.1 Set and enable the output

1. Complete the installation checks with output OFF and any separately powered load isolated or protected.
2. Switch POWER on, wait for standby and check the fault indicators.
3. Press VI-CHECK and set the voltage and current limit for the load. Observe the model's voltage range. Press VI-CHECK again to display measured values.
4. Use OVP-SET to set an overvoltage limit suitable for the load.
5. Check control mode, the interlock and load connections. Clear the guarded area, then press OUT to enable output.

6. Observe voltage, current and CV/CC status. Press OUT to stop. Before working on wiring, isolate and check voltage as described in Section 2.

In CV mode, the supply holds the selected voltage while the load determines the current. When the current limit is reached, it changes to CC mode and lowers voltage as needed to hold that current. An open or high-resistance load may draw less than the selected current.

4.2 Adjusting settings during operation

With output ON, changing a setpoint changes output immediately. Use small steps and fine adjustment. For sensitive loads, switch output OFF before changing settings.

After an OVP trip, switch output OFF. Correct the cause, check the voltage setting and OVP limit, then re-enable output. Investigate repeated trips before further use.

Indicator	Meaning
CV / CC	Active regulation mode.
OUT	Output ON is selected. Check protection status and measured voltage.
REM	Digital remote control. REM returns to local control.
LOCK	Panel controls locked.
ACF	Input supply fault, for example an out-of-range mains voltage.
OVP / OTP	Overvoltage / overtemperature protection indication.
VI-CHECK / OVP-SET / ADDR	Displays the selected setting.

5. Interfaces and analog operation

5.1 Remote sense (DP-P)

Remote sense measures voltage at the load and compensates for voltage drop in the power cables. With the circuit isolated, connect the sense wires to the load with correct polarity. Rate their insulation for the circuit voltage to earth and keep them separate from power wiring.

Eligible DP-P models compensate up to 2 V in individual operation. OVP measures voltage at the power-supply terminals, so allow for cable drop when setting its limit. Check sense polarity and continuity before enabling output. Parallel operation uses local sensing. On eligible DP-P units below 10 kW, connect EXT pin 6 (VOS+) to load positive and pin 5 (VOS-) to load negative. On DP-PH, pins 5 and 6 are NC and must remain unconnected. Remote sensing is unavailable on DP-PH.

On 10 kW and 15 kW DP-P units with separate S+/S- sockets, connect S+ to load positive and S- to load negative. Leave these sockets open for local sensing. Route the sense pair together and separately from the load cables. On this version, remote sensing is intended for CV operation. Before intentional CC operation, switch output OFF and return to local sensing.

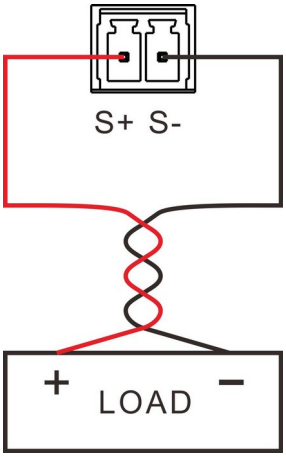


Figure 3. Remote sensing with the separate S+/S- sockets of the described DP-P version.

5.2 Six-pin EXT connector and interlock

All DP-P and DP-PH devices have a six-pin EXT connector. Use the assignment for the series and rated output power, and check the pin numbers on the connector.

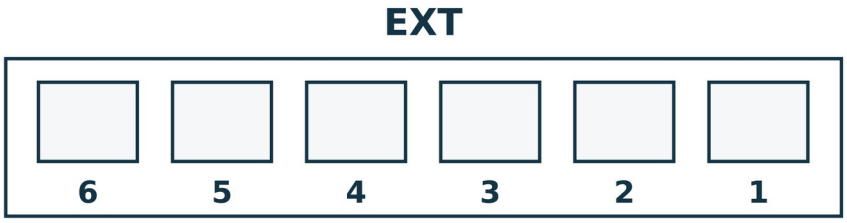


Figure 4. EXT connector on all DP-P and DP-PH models, viewed from outside onto the power supply. Pin 6 is on the left and pin 1 on the right. The mechanical layout is identical, while pin assignments vary by series and rated power as shown below.

Pin	DP-P below 10 kW	DP-PH below 10 kW	10 kW and above
1	GND	GND	NC
2	GND	GND	NERROR
3	ON	ON	ON
4	nERROR	nERROR	nLOCAL
5	VOS-	NC	GND
6	VOS+	NC	VCC 5V

GND is the signal reference, and nERROR/NERROR reports error status. Leave NC and nLOCAL pins unconnected. VOS- and VOS+ are the DP-P remote-sense connections described in Section 5.1.

Interlock wiring

The ON pin is the interlock input. The interlock connection is made at EXT, as shown below.

Rated output power	Connection that releases the output inhibit
Below 10 kW	Bridge pin 3 (ON) to pin 1 or pin 2 (GND).
10 kW and above	Bridge pin 3 (ON) to pin 5 (GND).

The exact pinout may vary with the device configuration. The markings on the device take priority.

Connect the loop contact between the specified pins. Opening it blocks output while retaining the ON/OFF selection. Closing it can restore output immediately if ON is selected. Switch output OFF before closing the loop. EXT is the only interlock connection.

On devices rated 10 kW and above, NERROR at pin 2 is 5 V during normal operation and 0 V on error. Use the device's specified EXT connections for the loop without applying an external voltage.

WARNING | 5 V reference on devices rated 10 kW and above
Pin 6 (VCC 5V) supplies a 5 V reference for an external load drawing less than 10 mA. Never ground or short-circuit VCC. Never bridge pin 6 to GND pin 5.

5.3 Complete analog I/O package

Use the ordered signal range: 0-5 V, 0-10 V or 4-20 mA. Connect each signal to its designated reference terminal. Keep external voltage sources away from feedback and auxiliary outputs.

Full-scale analog input represents the model's maximum voltage or current. For a model with a specified minimum CV voltage, lower commands may produce output below that minimum, but accuracy, stability and ripple are unspecified in that range. In CC mode, voltage can fall to zero to maintain the set current.

Loss of the analog signal, including a broken current loop, produces a low command. Keep input signals within the ordered range. Before touching the circuit, isolate it and measure any remaining load voltage.

The analog package controls voltage and current and returns both measured values. On 10 kW and 15 kW DP-P models, the external analog adapter connects to RS485 and EXT; RS232 remains available. On other models fitted with RS232, the analog package replaces that port. The analog package can be combined with LAN. Use the supplied cable assignment. Contact DSC-Electronics for the correct drawing before making a replacement cable.

External analog adapter on 10 kW and 15 kW DP-P models

Connect the adapter to the power supply’s RS485 communication port and EXT connector using the supplied cables. Do not connect it to LAN or CON1. Set RS485 to 57600 baud for the external adapter. This baud rate applies to the 0-5 V, 0-10 V and 4-20 mA versions; the signal range is selected when ordering.

Terminal	Function
VC	Voltage command in the ordered signal range.
IC	Current command in the ordered signal range.
VS	Measured-voltage feedback in the ordered signal range.
IS	Measured-current feedback in the ordered signal range.
DGND	Digital ground.
ON	Output enable loop: closed = ON; open = OFF.

The adapter uses the same mechanical six-pole plug type as EXT, but its terminal assignment is different. Use the labels on the adapter and the supplied cable assignment; do not apply the power supply’s EXT pin table to the adapter terminals.

5.4 LAN configuration

Both RJ45 communication ports provide RS485 as standard. With the LAN option, one RJ45 port becomes LAN and the other remains RS485. This does not change the other connections. Connect Ethernet only to the port marked LAN. Configure the LAN option in its web interface using the supplied address and connection settings. Keep output OFF during setup and record changes. Connect the network to the socket marked LAN. Reserve SYSTEM sockets for the parallel-system connections.

5.5 Rear connection labels

On DP-P models with separate remote-sense sockets, S+ and S- are beside the output terminals; use them as described in Section 5.1. On the 15 kW DP-P parallel modules described in Section 6, CON1 carries digital communication between modules, CON2 carries the Master ON signal, and ADDR sets the module's unique address. Use the supplied system wiring and address assignment. Parallel operation is limited to compatible 15 kW DP-P modules.

6. DP-P parallel systems

WARNING | Compatible modules
Use only 15 kW DP-P modules supplied for the same parallel system. Other DP-P power ratings, including half-width -S models, and all DP-PH models are excluded.

Master/Slave parallel operation is standard only on 15 kW DP-P modules. A system provides more current and power at the same voltage. Use matching 15 kW modules with one Master (M1) and the required Slaves (M2). Order these roles with the equipment.

System arrangement	Requirements
One group	Up to six modules connected with the supplied SYSTEM and PC/enable harnesses.
Expanded arrangement	Dedicated expansion modules link groups of up to six units. The tested arrangement supports up to 15 groups. Follow the supplied system wiring and settings.
Group expansion unit	One dedicated 19-inch 2U expansion unit per group, with RJ45 group connections and an inter-group link. No separate AC input is required. Use only the specified system hardware.
Sensing and cooling	Local voltage sensing. Larger systems may require additional site cooling and high-current busbars.
Delivered interconnections	Preassembled groups of up to six modules normally include copper output bars. Provide inter-group connections at the installation site unless ordered otherwise.

Use separate three-phase mains feeds or a suitably rated common distribution system for the 15 kW modules. Rate each conductor and protective device for the current it carries.

1. Isolate all modules. Fit the output busbars or cables, protective covers, SYSTEM links and PC enable wiring. Complete every output connection before applying mains.
2. Set the total module count at the Master. Expanded systems also require the supplied group settings.
3. Start the modules and check communication and Slave status before enabling output at the Master.

4. Keep voltage, current and power within the system ratings. Switch output OFF before changing modules or wiring.
5. Disable system output before shutdown. Isolate every mains feed and verify discharge before work.

6.1 Set the direct-group module count

Keep the group in standby with all intended Slaves connected. Quickly press LOCK, OVP-SET, ADDR, REM and VI-CHECK in that order. In the system view, set P to the total module count, including the Master. Leave S unchanged. Exit the view and restart with output OFF. Use the supplied instructions for expanded groups.

7. Digital communication reference

RS232 is not fitted on DP100H-04PH, DP120H-033PH, DP100H-05PH or DP120H-041PH. Other models have RS232. On 10 kW and 15 kW DP-P models, RS232 remains available when the external analog adapter is fitted. On other models, the ordered analog I/O package replaces RS232 where fitted.

Both RJ45 communication ports provide RS485 as standard. With the LAN option, one RJ45 port becomes LAN and the other remains RS485. This does not change the other connections. Connect Ethernet only to the port marked LAN.

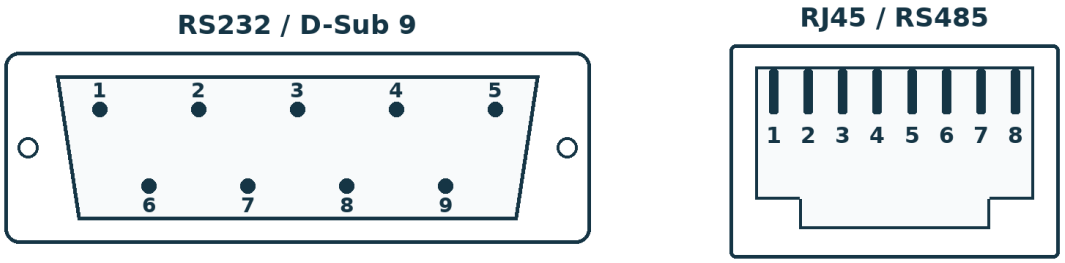


Figure 5. External view into the power-supply connectors. RS232: male contacts; wide side above. RJ45: latch recess below. The pin assignment below applies to RS485, not to the optional LAN port.

Interface	Pins and operation
RS232 (where fitted)	2 TXD, 3 RXD, 5 signal GND. Other pins unused. Full duplex, one device connection.
RS485 (RJ45)	1/2 GND, 3 A (D+), 4 B (D-). Pins 5-8 unused. Half duplex, addressed multi-device bus.
Serial format	8 data bits, 1 stop bit. Match the configured parity. Baud rates: 9600, 19200, 38400, 57600 bit/s. Device addresses 1-64.

Use the pin numbers on the equipment connector and cross transmit/receive as needed for the controller. A PC USB-to-serial converter must provide the electrical interface being used. RS485 addressing is independent of power-output parallel operation. The optional LAN connection carries the configured network transport.

7.1 Modbus RTU messages

Send binary bytes, not the printed hexadecimal characters. Each register is a 16-bit word. Addresses and register data use the high byte first. The two CRC bytes use the low byte first. R means read, W means write and R/W permits both.

Use the hexadecimal register addresses directly as zero-based wire addresses. Do not add 1 or a 40001 offset. Send one request at a time and check the reply before continuing. Leave at least 3.5 character times between RTU frames. At baud rates above 19200 bit/s, use at least 1.75 ms. Keep any longer device response delay.

Code	Function	Frame structure
0x01	Read coils	`ID 01 ADDR_H ADDR_L QTY_H QTY_L CRC_L CRC_H` `Reply: ID 01 N packed_bits CRC_L CRC_H`
0x05	Write one coil	`ID 05 ADDR_H ADDR_L VALUE_H VALUE_L CRC_L CRC_H` `Reply: Echo of request`
0x03	Read holding registers	`ID 03 ADDR_H ADDR_L QTY_H QTY_L CRC_L CRC_H` `Reply: ID 03 N DATA... CRC_L CRC_H`
0x10	Write several registers	`ID 10 ADDR_H ADDR_L QTY_H QTY_L N DATA... CRC_L CRC_H` `Reply: ID 10 ADDR_H ADDR_L QTY_H QTY_L CRC_L CRC_H`

ID is the device address. QTY is the number of requested registers or coils. N is the payload byte count. A register-read reply contains two data bytes per register.

Coil or discrete-input replies pack the first requested state into bit 0 of the first data byte. Ignore padding bits beyond the requested quantity.

For function 05, FF 00 means ON and 00 00 means OFF.

For function 10, N equals 2 x QTY.

Read 1-16 coils or 1-32 registers per request. Register writes use function 10, including writes to the single CMD register.

An exception reply has the request function plus 0x80, one exception code and CRC. Code 01 means an unsupported function, 02 an invalid address and 03 an invalid value. A timeout or invalid CRC is not a successful command. Stop the sequence, keep the load safe and diagnose the connection. A write acknowledgement confirms acceptance, not the measured output voltage or current.

7.2 Complete coil and register map

Name	Address	Access	Meaning
PC	0x0500	R/W	Remote mode. 1 disables local panel control.
ACF	0x0510	R	1: input fault.
OTP	0x0511	R	1: temperature protection.
OVP	0x0512	R	1: overvoltage protection.
OFF	0x0513	R	Output-state flag. Establish its active level during commissioning as described in 7.4.
CC	0x0514	R	1: constant current. 0: constant voltage.

Name	Address	Words	R/W	Meaning
CMD	0x0A00	1	R/W	Unsigned command. CMD6 is 0x0006 (data 00 06).
VMAX	0x0A01	2	R/W	Maximum-voltage parameter, float32.
IMAX	0x0A03	2	R/W	Maximum-current parameter, float32.
VSET	0x0A05	2	R/W	Voltage setpoint, float32. Apply with CMD1.
ISET	0x0A07	2	R/W	Current setpoint, float32. Apply with CMD2.
TMCVS	0x0A09	2	R/W	Voltage soft-start timing parameter, float32. See 7.6.
BAUDRATE	0x0A1B	1	R/W	uint16: 1=9600, 2=19200, 3=38400, 4=57600.
VS	0x0B00	2	R	Measured voltage, float32.

Name	Address	Words	R/W	Meaning
IS	0x0B02	2	R	Measured current, float32.
MODEL	0x0B04	1	R	Model identification, uint16.
EDITION	0x0B05	1	R	Firmware identification, uint16.

A float32 occupies four bytes in two consecutive registers, with the high word and high byte first. 41 20 00 00 encodes 10.0, and 42 C8 00 00 encodes 100.0. The operating example uses volts for VSET and milliamperes for ISET: 100.0 represents 100 mA. Read measured values with their applicable voltage/current units and compare them with the panel when commissioning. The CMD register uses an ordinary 16-bit command value, not a shifted high-byte code.

CMD value	Action
1	Apply voltage
2	Apply current
3	Apply voltage with soft start
5	Apply baud setting, then restart with output OFF
6	Enable output
7	Disable output

7.3 Set 10 V / 100 mA, start, read and stop

This sequence uses address 1 and the confirmed command format. Use a device and load whose permitted ranges include 10 V and 100 mA. Connect the guarded load with output OFF, close the required interlock and set a suitable OVP limit. A high-voltage model with a nonzero minimum CV voltage is not a 10 V precision source. Send each request only after the preceding valid reply.

Step	Request / reply
1. Ensure output OFF	`01 10 0A 00 00 01 02 00 07 4D 92` `RX: 01 10 0A 00 00 01 02 11`
2. Write 10.0 V	`01 10 0A 05 00 02 04 41 20 00 00 58 C6` `RX: 01 10 0A 05 00 02 52 11`
3. Apply voltage (CMD1)	`01 10 0A 00 00 01 02 00 01 CD 90` `RX: 01 10 0A 00 00 01 02 11`
4. Write 100.0 mA	`01 10 0A 07 00 02 04 42 C8 00 00 59 6F` `RX: 01 10 0A 07 00 02 F3 D1`
5. Apply current (CMD2)	`01 10 0A 00 00 01 02 00 02 8D 91` `RX: 01 10 0A 00 00 01 02 11`
6. Read requested voltage/current	`01 03 0A 05 00 04 57 D0` `RX: 01 03 08 41 20 00 00 42 C8 00 00 E4 6F`
7. Enable output (CMD6)	`01 10 0A 00 00 01 02 00 06 8C 52` `RX: 01 10 0A 00 00 01 02 11`
8. Read actual voltage	`01 03 0B 00 00 02 C6 2F` `RX: ID 03 04 [4 data bytes] CRC_L CRC_H`
9. Read actual current	`01 03 0B 02 00 02 67 EF` `RX: ID 03 04 [4 data bytes] CRC_L CRC_H`
10. Disable output (CMD7)	`01 10 0A 00 00 01 02 00 07 4D 92` `RX: 01 10 0A 00 00 01 02 11`

The setpoint-read reply is the expected reply when the settings have been accepted. Actual measurements depend on the connected load. Every CMD write has the same normal acknowledgement because function 10 echoes only its start address and register count. Confirm output state with coil OFF at 0x0513 and measurements. On lost communication, use the independent stop arrangement because the last output request remains active.

7.4 Remote mode and status checks

Function	Request
Remote ON	`01 05 05 00 FF 00 8C F6`
Remote OFF	`01 05 05 00 00 00 CD 06`
Remote state	`01 01 05 00 00 01 FD 06`
Output state	`01 01 05 13 00 01 0C C3`
ACF, OTP, OVP, output, CC	`01 01 05 10 00 05 FD 00`

Function 05 replies echo the request. In the five-state reply, bits 0-4 correspond to ACF, OTP, OVP, OFF and CC. For a newly connected controller, compare OFF with the OUT indicator and measured voltage in the known OFF and ON states before using it in monitoring logic. Switch output OFF before returning to manual control. The manual settings take effect immediately. The Windows Control Suite provides the setting, output and measurement workflow without constructing telegrams.

7.5 Change the baud rate

The two requests below change device address 1 to 19200 bit/s. Send them in order at the existing baud rate with output OFF. The first writes baud-rate code 2. The second applies that choice with CMD5. Both requests configure the serial connection.

Step / purpose	Transmit (TX) / expected reply (RX)
1. Select 19200 bit/s	`TX: 01 10 0A 1B 00 01 02 00 02 8E 7A` `RX: 01 10 0A 1B 00 01 72 16`
2. Apply the baud rate with CMD5	`TX: 01 10 0A 00 00 01 02 00 05 CC 53` `RX: 01 10 0A 00 00 01 02 11`

Check each reply. Then restart the power supply with output OFF and set the control application to 19200 bit/s. Keep eight data bits, one stop bit and the same parity setting. For another baud rate, use the code in Section 7.2 and recalculate the CRC.

7.6 Voltage soft start

Voltage soft start raises the output voltage gradually to the selected value. Write VSET, then the TMCVS timing value defined for the installed firmware, and finally CMD3. TMCVS holds the timing parameter. CMD3 applies the voltage setting with that ramp function. For an ordinary voltage setting, use CMD1 as shown in Section 7.3.

AP accessories

Use each AP module with the power supply and load for which it was specified. Modules use 19-inch 2U or 3U housings. Keep the module ratings and connection instructions with the equipment.

Module	Function	Operation
AP05 / AP5	Load disconnection	Power switch, emergency interrupt button, INTERRUPTED/CONNECTED switch and a two-pin external interlock loop.
AP06 / AP6	Polarity reversal	Power switch, polarity switch and an external control loop. Open gives normal polarity and a bridged loop gives reversed polarity.
AP7	Input-side filtering	Passive filter, matched to the ordered system.
AP8	Output filtering and capacitance	Passive output filter. Added capacitance increases stored energy.
AP9	Reverse-energy protection	Application-specific passive protection or an active braking chopper. Observe the agreed voltage, current, energy and duty limits.

DP-P can use the specified AP05, AP06, AP7, AP8 and AP9 options. DP-PH supports AP05, AP7 and AP9.

AP05 and AP06 each need a 25 W single-phase supply at the module's marked input voltage. An active AP9 braking chopper needs its own rated single-phase supply. Check the module label before connection.

WARNING | Interrupt current before polarity reversal
Before switching AP06 polarity, interrupt the load current using output OFF, a suitable interlock or a rated disconnect. Check remaining voltage and stored energy. Reverse polarity only when the load current is zero.

Before releasing the AP05 emergency interrupt or restoring module power, select INTERRUPTED and switch the supply output OFF. Reconnect the load only after checking the work area and connections.

Service and troubleshooting

Symptom or indication	Action
No output	Check mains, output ON/OFF, control mode, enable/interlock and protection indicators.
Digital link lost	Output retains the last settings. Use the application's independent stop or isolation arrangement when required.
Unexpected CV/CC transition	Check the load and both set limits. CC indicates that the selected current limit has been reached.
Hot enclosure or blocked airflow	Switch output OFF and correct the cooling condition. Isolate before inspection and keep clear of moving fans.
Damaged cable, arcing or unusual noise	Stop operation and isolate all energy sources. Obtain service advice before restarting.
ACF / OVP / OTP	Check mains, voltage limit or temperature as indicated. Switch output OFF before correcting the cause.

Reset a protection alarm by switching output OFF. Correct the cause and let an overheated unit cool before enabling output again. Keep output OFF while restoring an interlock. Repeated trips require investigation.

Inspection and cleaning

Isolate mains and load energy before inspecting cables, connectors, covers and air openings. Clean with a soft, dry cloth. Have damaged or loose connections repaired before use. Internal work is restricted to qualified service personnel.

Where a user-accessible fuse holder is fitted, replace a fuse only with the specified type and rating. Isolate power first. Repeated fuse operation requires service.

Calibration, warranty and support

Keep the supplied calibration and inspection records. Select recalibration intervals to suit your application and quality system. An ordered accredited calibration is documented by the laboratory performing it.

Standard warranty is two years under the terms of sale. Ordered Warranty+ extends it to five years in total. The terms agreed at purchase apply.

For support, provide model, serial number, options, supply connection, load, settings and fault details. Agree return arrangements with DSC-Electronics, report any contamination and use suitable packaging.

Before disposal, isolate all sources and discharge stored energy. Send the equipment to a suitable electrical-waste handler.

Support and current product information: dsc-electronics.de | laborance.de.

Appendix A. Models and input current

The following table lists every standard model covered by this manual. Input phase count describes the mains connection, regardless of the number of output phases. For three-phase input, both current columns show current in each phase. Use the connection and ratings on the delivered unit if a different input configuration was ordered.

Calculation basis: rated output power, efficiency 85% and assumed input power factor PF = 1.00. The first value uses nominal mains voltage. The second uses the lowest permitted mains voltage shown. Input power factor is not specified, so actual RMS current can be higher: divide the table value by the actual input PF. At PF = 0.8, for example, multiply by 1.25. These estimates support planning and do not define maximum input current, cable size or a circuit-breaker rating.

DP-P

Model	Output rating	Mains input	Voltage nom. / min. V AC	Approx. A at nominal (per phase*)	Approx. A at minimum (per phase*)
DP150-4P-S	600 W	1 phase	230 / 207	3.07	3.41
DP1H-6P-S	600 W	1 phase	230 / 207	3.07	3.41
DP2H-3P-S	600 W	1 phase	230 / 207	3.07	3.41
DP3H-2P-S	600 W	1 phase	230 / 207	3.07	3.41
DP4H-1-5P-S	600 W	1 phase	230 / 207	3.07	3.41
DP5H-1-2P-S	600 W	1 phase	230 / 207	3.07	3.41
DP12-1HP	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP15-80P	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP150-8P-S	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP1H-12P-S	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP20-60P-S	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP2H-6P-S	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP30-40P-S	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP3H-4P-S	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP4H-3P-S	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP5H-2-4P-S	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP6-2HP	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP60-20P-S	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP6H-2P-S	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP12-125P	1.5 kW	1 phase	230 / 207	7.67	8.53
DP15-1HP	1.5 kW	1 phase	230 / 207	7.67	8.53
DP150-10P	1.5 kW	1 phase	230 / 207	7.67	8.53
DP1H-15P	1.5 kW	1 phase	230 / 207	7.67	8.53
DP2H-7-5P	1.5 kW	1 phase	230 / 207	7.67	8.53
DP30-50P	1.5 kW	1 phase	230 / 207	7.67	8.53

Model	Output rating	Mains input	Voltage nom. / min. V AC	Approx. A at nominal (per phase*)	Approx. A at minimum (per phase*)
DP3H-5P	1.5 kW	1 phase	230 / 207	7.67	8.53
DP4H-3-75P	1.5 kW	1 phase	230 / 207	7.67	8.53
DP5H-3P	1.5 kW	1 phase	230 / 207	7.67	8.53
DP60-25P	1.5 kW	1 phase	230 / 207	7.67	8.53
DP6H-2-5P	1.5 kW	1 phase	230 / 207	7.67	8.53
DP12-2HP	2.4 kW	1 phase	230 / 207	12.28	13.64
DP150-16P	2.4 kW	1 phase	230 / 207	12.28	13.64
DP1H-24P	2.4 kW	1 phase	230 / 207	12.28	13.64
DP20-120P	2.4 kW	1 phase	230 / 207	12.28	13.64
DP2H-12P	2.4 kW	1 phase	230 / 207	12.28	13.64
DP30-80P	2.4 kW	1 phase	230 / 207	12.28	13.64
DP3H-8P	2.4 kW	1 phase	230 / 207	12.28	13.64
DP40-60P	2.4 kW	1 phase	230 / 207	12.28	13.64
DP4H-6P	2.4 kW	1 phase	230 / 207	12.28	13.64
DP5H-4-8P	2.4 kW	1 phase	230 / 207	12.28	13.64
DP60-40P	2.4 kW	1 phase	230 / 207	12.28	13.64
DP6H-4P	2.4 kW	1 phase	230 / 207	12.28	13.64
DP15-2HP	3 kW	1 phase	230 / 207	15.35	17.05
DP150-20P	3 kW	1 phase	230 / 207	15.35	17.05
DP1H-30P	3 kW	1 phase	230 / 207	15.35	17.05
DP20-150P	3 kW	1 phase	230 / 207	15.35	17.05
DP2H-15P	3 kW	1 phase	230 / 207	15.35	17.05
DP30-1HP	3 kW	1 phase	230 / 207	15.35	17.05
DP3H-10P	3 kW	1 phase	230 / 207	15.35	17.05
DP40-75P	3 kW	1 phase	230 / 207	15.35	17.05
DP4H-7-5P	3 kW	1 phase	230 / 207	15.35	17.05
DP5H-6P	3 kW	1 phase	230 / 207	15.35	17.05
DP60-50P	3 kW	1 phase	230 / 207	15.35	17.05
DP15-267P	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP150-26-7P	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP1H-40P	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP2H-20P	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP30-133P	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP3H-13-3P	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP40-1HP	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP4H-10P	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55

Model	Output rating	Mains input	Voltage nom. / min. V AC	Approx. A at nominal (per phase*)	Approx. A at minimum (per phase*)
DP5H-8P	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP60-67P	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP6H-6-7P	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP150-33-5P	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP1H-50P	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP20-250P	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP2H-25P	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP30-167P	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP3H-16-7P	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP40-125P	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP4H-12-5P	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP5H-10P	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP60-83P	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP6H-8-3P	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP150-40P	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP1H-60P	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP20-3HP	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP2H-30P	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP30-2HP	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP3H-20P	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP40-150P	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP4H-15P	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP5H-12P	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP60-1HP	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP6H-10P	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP150-53P	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP1H-80P	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP2H-40P	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP30-267P	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP3H-26-7P	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP40-2HP	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP4H-20P	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP5H-16P	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP60-133P	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP6H-13-3P	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP8H-10P	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09

Model	Output rating	Mains input	Voltage nom. / min. V AC	Approx. A at nominal (per phase*)	Approx. A at minimum (per phase*)
DP150-60P	9 kW	3 phases	400 / 360	15.28	16.98
DP1H-90P	9 kW	3 phases	400 / 360	15.28	16.98
DP2H-45P	9 kW	3 phases	400 / 360	15.28	16.98
DP3H-30P	9 kW	3 phases	400 / 360	15.28	16.98
DP40-225P	9 kW	3 phases	400 / 360	15.28	16.98
DP4H-22-5P	9 kW	3 phases	400 / 360	15.28	16.98
DP5H-18P	9 kW	3 phases	400 / 360	15.28	16.98
DP60-150P	9 kW	3 phases	400 / 360	15.28	16.98
DP6H-15P	9 kW	3 phases	400 / 360	15.28	16.98
DP10-10HP	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP10H-10P	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP150-66P	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP15H-6P	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP1H-1HP	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP20-5HP	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP20H-5P	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP2H-50P	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP30-333P	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP3H-33P	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP40-250P	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP4H-25P	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP50-2HP	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP5H-20P	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP60-167P	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP6H-16P	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP80-125P	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP8H-12P	10 kW	3 phases	400 / 360	16.98	18.87
DP10H-15P	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DP150-1HP	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DP15H-10P	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DP1H-150P	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DP20H-7-5P	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DP2H-75P	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DP30-5HP	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DP3H-50P	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DP40-375P	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30

Model	Output rating	Mains input	Voltage nom. / min. V AC	Approx. A at nominal (per phase*)	Approx. A at minimum (per phase*)
DP4H-37P	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DP50-3HP	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DP5H-30P	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DP60-250P	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DP6H-25P	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DP80-187P	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30
DP8H-18P	15 kW	3 phases	400 / 360	25.47	28.30

* Per-phase figures for 3-phase input. Single-phase figures are line current. 140 models.

DP-PH

Model	Output rating	Mains input	Voltage nom. / min. V AC	Approx. A at nominal (per phase*)	Approx. A at minimum (per phase*)
DP10H-06PH-S	600 W	1 phase	230 / 207	3.07	3.41
DP12H-05PH-S	600 W	1 phase	230 / 207	3.07	3.41
DP15H-04PH-S	600 W	1 phase	230 / 207	3.07	3.41
DP20H-03PH-S	600 W	1 phase	230 / 207	3.07	3.41
DP30H-02PH-S	600 W	1 phase	230 / 207	3.07	3.41
DP40H-015PH	600 W	1 phase	230 / 207	3.07	3.41
DP50H-012PH	600 W	1 phase	230 / 207	3.07	3.41
DP60H-01PH	600 W	1 phase	230 / 207	3.07	3.41
DP80H-0075PH	600 W	1 phase	230 / 207	3.07	3.41
DP100H-006PH	600 W	1 phase	230 / 207	3.07	3.41
DP120H-005PH	600 W	1 phase	230 / 207	3.07	3.41
DP150H-004PH	600 W	1 phase	230 / 207	3.07	3.41
DP200H-003PH	600 W	1 phase	230 / 207	3.07	3.41
DP250H-0024PH	600 W	1 phase	230 / 207	3.07	3.41
DP300H-002PH	600 W	1 phase	230 / 207	3.07	3.41
DP10H-1-2PH	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP12H-1PH	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP15H-08PH	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP20H-06PH	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP30H-04PH	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP40H-03PH	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP50H-024PH	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP60H-02PH	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP80H-015PH	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82

Model	Output rating	Mains input	Voltage nom. / min. V AC	Approx. A at nominal (per phase*)	Approx. A at minimum (per phase*)
DP100H-012PH	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP120H-01PH	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP150H-008PH	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP200H-006PH	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP250H-0048PH	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP300H-004PH	1.2 kW	1 phase	230 / 207	6.14	6.82
DP10H-2-4PH	2.4 kW	1 phase	230 / 207	12.28	13.64
DP12H-2PH	2.4 kW	1 phase	230 / 207	12.28	13.64
DP15H-1-6PH	2.4 kW	1 phase	230 / 207	12.28	13.64
DP20H-1-2PH	2.4 kW	1 phase	230 / 207	12.28	13.64
DP30H-08PH	2.4 kW	1 phase	230 / 207	12.28	13.64
DP40H-06PH	2.4 kW	1 phase	230 / 207	12.28	13.64
DP50H-048PH	2.4 kW	1 phase	230 / 207	12.28	13.64
DP60H-04PH	2.4 kW	3 phases	400 / 360	4.08	4.53
DP80H-03PH	2.4 kW	3 phases	400 / 360	4.08	4.53
DP100H-024PH	2.4 kW	3 phases	400 / 360	4.08	4.53
DP10H-3PH	3 kW	1 phase	230 / 207	15.35	17.05
DP12H-2-5PH	3 kW	1 phase	230 / 207	15.35	17.05
DP15H-2PH	3 kW	1 phase	230 / 207	15.35	17.05
DP20H-1-5PH	3 kW	1 phase	230 / 207	15.35	17.05
DP30H-1PH	3 kW	1 phase	230 / 207	15.35	17.05
DP40H-075PH	3 kW	1 phase	230 / 207	15.35	17.05
DP50H-06PH	3 kW	1 phase	230 / 207	15.35	17.05
DP60H-05PH	3 kW	3 phases	400 / 360	5.09	5.66
DP80H-037PH	3 kW	3 phases	400 / 360	5.09	5.66
DP100H-03PH	3 kW	3 phases	400 / 360	5.09	5.66
DP10H-4PH	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP12H-3-33PH	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP15H-2-6PH	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP20H-2PH	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP30H-1-3PH	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP40H-1PH	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP50H-08PH	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP60H-066PH	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP80H-05PH	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP100H-04PH	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55

Model	Output rating	Mains input	Voltage nom. / min. V AC	Approx. A at nominal (per phase*)	Approx. A at minimum (per phase*)
DP120H-033PH	4 kW	3 phases	400 / 360	6.79	7.55
DP10H-5PH	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP12H-4-16PH	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP15H-3-3PH	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP20H-2-5PH	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP30H-1-6PH	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP40H-1-25PH	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP50H-1PH	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP60H-083PH	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP80H-062PH	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP100H-05PH	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP120H-041PH	5 kW	3 phases	400 / 360	8.49	9.43
DP10H-6PH	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP12H-5PH	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP15H-4PH	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP20H-3PH	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP30H-2PH	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP40H-1-5PH	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP50H-1-2PH	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP60H-1PH	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP80H-075PH	6 kW	3 phases	400 / 360	10.19	11.32
DP10H-8PH	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP12H-6-6PH	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP15H-5-33PH	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP20H-4PH	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP30H-2-66PH	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP40H-2PH	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP50H-1-6PH	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP60H-1-33PH	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09
DP80H-1PH	8 kW	3 phases	400 / 360	13.58	15.09

* Per-phase figures for 3-phase input. Single-phase figures are line current. 90 models.

Appendix B. Series datasheet

The following data describe the series as a whole. Maximum voltage, current and power may belong to different models and are not necessarily available together. Use the ratings of the selected model. Model-dependent ranges describe the specifications available across the family.

DP-P

Parameter	Series specification
Output range across the series	Up to 2000 V DC, 1000 A or 15 kW, depending on model.
Regulation	Constant voltage (CV) / constant current (CC), automatic changeover.
Housing	19-inch, 2U half-width (-S) or 2U/3U full-width, model-dependent.
Output grounding	Floating through 1500 V rated output. Higher-voltage versions are grounded.
Voltage / current setting accuracy	Voltage: ≤0.2% FS ± 2 LSB. Current: ≤0.5% FS ± 2 LSB.
Voltage / current display accuracy	Voltage: ≤0.2% FS ± 2 LSB. Current: ≤0.5% FS ± 2 LSB.
Load regulation	Voltage: ≤0.1% + 2 LSB to ≤0.21% + 2 LSB. Current: ≤0.1% + 2 LSB to ≤0.2% + 2 LSB, depending on model.
Line regulation	Voltage and current: ≤0.1% + 2 LSB.
Output ripple	Voltage: 50-200 mVpp maximum, by model. Current: 50-200 mApp maximum, with some models specified at 50 mArms.
Display resolution	Voltage: 1 mV to 1 V. Current: 1 mA to 1 A, model-dependent.
Digital control	RS232 and RS485 with Modbus RTU. Two RJ45 ports: RS485/RS485, or LAN/RS485 with the LAN option. Windows Control Suite included.
LAN / analog options	LAN with configuration web page. Analog voltage/current commands and feedback: 0-5 V, 0-10 V or 4-20 mA; can be combined with LAN. On 10/15 kW DP-P, the external adapter uses RS485 and EXT; RS232 remains available. Other versions replace RS232 where fitted. See 5.3.
Interlock	Standard loop through the six-pin EXT connector. Connection depends on rated output power (Section 5.2). Opening blocks output. Closing releases an existing output request.
Remote sense	Up to 2 V compensation on individual units rated above 50 A. Disabled in parallel systems.
Master/Slave parallel operation	15 kW modules only, as standard: up to six per group; up to 15 groups with special expansion hardware.
Internal discharge	Active discharge circuit. Measure remaining voltage before working on connections.
Mains input	207-253 V AC, 1 phase / 360-420 V AC, 3 phases
Input frequency / efficiency	47-63 Hz / 85% at full load.
Cooling clearances	Front and rear: 30 cm each. Left and right: 5 cm each. Keep air paths clear.

FS = full scale. Reading = indicated or set value, as applicable. LSB/dig = one increment of the least significant digit. rms = root-mean-square value. pp = peak-to-peak. Observe model-specific test conditions for accuracy and ripple.

DP-PH

Parameter	Series specification
Output range across the series	Up to 30 kV DC, 8 A or 8 kW, depending on model.
Regulation	CV / CC with automatic changeover. A nonzero minimum CV voltage limits the guaranteed CV specification range. In CC mode, voltage can fall to zero.
Housing	19-inch, 2U half-width (-S) or 2U/3U full-width, model-dependent.
Output grounding	Floating through 1500 V rated output. Higher-voltage versions are grounded.
Voltage / current setting accuracy	Voltage: ≤0.2% FS ± 2 LSB. Current: ≤0.5% FS ± 2 LSB.
Voltage / current display accuracy	Voltage: ≤0.2% FS ± 2 LSB. Current: ≤0.5% FS ± 2 LSB.
Load regulation	Voltage and current: ≤0.5% + 2 LSB.
Line regulation	Voltage and current: ≤0.1% + 2 LSB.
Output ripple	Voltage and current: maximum 0.05% FS to 0.1% FS, depending on model.
Display resolution	Voltage: 1 V. Current: 0.01-1 mA, model-dependent.
Digital control	RS485 and model-dependent RS232 with Modbus RTU. See Section 7 for RS232 exceptions. Two RJ45 ports: RS485/RS485, or LAN/RS485 with the LAN option. Windows Control Suite included.
LAN / analog options	LAN with configuration web page. Analog voltage/current commands and feedback: 0-5 V, 0-10 V or 4-20 mA. On models fitted with RS232, the analog package replaces that port and can be combined with LAN.
Interlock	Standard loop through the six-pin EXT connector. Connection depends on rated output power (Section 5.2). Opening blocks output. Closing releases an existing output request.
Connection arrangement	Individual operation with local voltage measurement. Keep output connections separate from other power supplies.
Mains input	207-253 V AC, 1 phase / 360-420 V AC, 3 phases
Input frequency / efficiency	47-63 Hz / 85% at full load.
Cooling clearances	Front and rear: 30 cm each. Left and right: 5 cm each. Keep air paths clear.

FS = full scale. Reading = indicated or set value, as applicable. LSB/dig = one increment of the least significant digit. rms = root-mean-square value. pp = peak-to-peak. Observe model-specific test conditions for accuracy and ripple.

Revision history

Revision	Date	Changes
1.0	08 October 2026	Current-production REV1 baseline. Updated operating, protection, interface and installation instructions.
1.1	09 October 2026	Simplified operating text. Added the German section and bilingual navigation.
1.2	09.10.2026	Software scope corrected. Added model input-current estimates and series data. Expanded communication examples where supported.
1.3	09 October 2026	Completed communication references, command examples and protocol details.
1.4	10.10.2026	Clarified baud-rate commands. Added applicable load, sensing and connector guidance.
1.5	13.10.2026	Corrected EXT pin assignments, interlock wiring and 5 V reference limits. Clarified unused DP-PH pins.
1.6	13.10.2026	DP-PH model schedule and input-current estimates updated.
1.7	15.10.2026	Corrected RS232 model exceptions and RJ45/LAN configuration; removed RS422. Added verified connector-face drawings.
1.8	16.10.2026	EXT connector drawing and caption clarified for all power ratings without changing the pin assignments.
1.9	23.10.2026	Restricted DP-P Master/Slave parallel operation and M1/M2 versions to 15 kW modules.
1.10	11.11.2026	Clarified DP-P voltage/current display and setting accuracy as full-scale values (FS).
1.11	11.11.2026	Applied the same full-scale (FS) display and setting accuracy clarification to DP-PH.
1.12	19.11.2026	Corrected EXT connector numbering and clarified external analog adapters and rear connection labels.

Document: DSC-UM-DPPPH | Revision: 1.12

The hardware baseline is REV1, dated 8 October 2026. Future manual revisions will identify hardware changes. Instructions for a replaced hardware revision remain available for two years after the change.

DSC-ELECTRONICS GERMANY

DP-P / DP-PH Serie
Betriebsanleitung

Programmierbare DC-Netzgeräte

INSTALLATION	BEDIENUNG	SCHNITTSTELLEN	SERVICE

Deutsch | English: Seite 1

Lesen Sie die Sicherheits- und Installationshinweise, bevor Sie das Gerät anschließen. Bewahren Sie diese Anleitung beim Gerät auf.

DSC-Electronics Germany
Georgstraße 36
53111 Bonn, Deutschland

Inhalt

1. Überblick....30
2. Sicherheit und Ausgangsverhalten....30
3. Installation und Inbetriebnahme....32
4. Bedienelemente und Handbetrieb....34
5. Schnittstellen und Analogbetrieb....35
6. DP-P-Parallelsysteme....38
7. Digitale Kommunikationsreferenz....40
AP-Zubehör....43
Service und Fehlerbehebung....44
Anhang A. Modelle und Eingangsstrom....46
Anhang B. Seriendatenblatt....53
Revisionsverlauf....55

1. Überblick

Die Netzgeräte der Serien DP-P und DP-PH liefern einstellbare Gleichspannung und Gleichstrom für Prüfplätze und industrielle Anlagen. Typenschild und Modelldatenblatt geben die Grenzwerte des jeweiligen Geräts an.

Merkmal	Ausstattung
Regelung	Automatischer Übergang zwischen Konstantspannungsbetrieb (CV) und Konstantstrombetrieb (CC).
DP-P-Bereich	Je nach Modell bis 2000 V, 1000 A oder 15 kW.
DP-PH-Bereich	Je nach Modell bis 30 kV, 8 A oder 8 kW. Bei einigen Modellen ist eine Mindestspannung für den CV-Betrieb angegeben.
Gehäuse	19-Zoll-Gehäuse in voller oder halber Breite. Modelle mit halber Breite tragen den Zusatz -S.
Fernmessung	DP-P über 50 A Nennstrom: bis 2 V Kompensation des Leitungsabfalls im Einzelbetrieb. DP-PH: nicht verfügbar.
Digitale Schnittstellen	RS485 und modellabhängig RS232 mit Modbus RTU. RS232-Ausnahmen siehe Abschnitt 7. Zwei RJ45-Anschlüsse: RS485/RS485, mit LAN-Option LAN/RS485.
Analogoption	Spannungs-/Stromsteuerung und Rückmeldung: 0-5 V, 0-10 V oder 4-20 mA. Bei 10-kW- und 15-kW-DP-P-Modellen wird ein externer Adapter an RS485 und EXT angeschlossen; RS232 bleibt verfügbar. Bei anderen Modellen ersetzt das Analogpaket einen vorhandenen RS232-Anschluss. Mit LAN kombinierbar.
Ausgangserdung	Bis einschließlich 1500 V potentialfrei, darüber geerdet. Beachten Sie die bestellte Polarität und Erdung.
Einschaltverhalten	Bereitschaft mit ausgeschaltetem Ausgang. Ein anderes Einschaltverhalten erfordert eine bestellte Firmware-Anpassung.

Prüfen Sie vor Gebrauch das Typenschild, die Ausgangsanschlüsse und die eingebauten Optionen. Beachten Sie die mitgelieferten Hinweise zu bestellten Sonderausführungen.

2. Sicherheit und Ausgangsverhalten

Bei Lichtbogenbildung schalten Sie den Ausgang aus und trennen alle Energiequellen, bevor Sie die Ursache prüfen. Bei einem Kurzschluss der Last begrenzt das Netzgerät den Strom im CC-Betrieb normalerweise auf den eingestellten Wert. An den Anschlüssen kann weiterhin Spannung anliegen.

WARNUNG | Elektrischer Schlag und gespeicherte Energie
Trennen Sie vor dem Berühren oder Ändern von Leitungen alle Energiequellen und sichern Sie sie gegen Wiedereinschalten. Prüfen Sie Ausgang und Last mit einem passend bemessenen Messgerät auf gefährliche Spannung. Ausgang AUS und Steuersperren allein bewirken keine elektrische Trennung.

Die Installation muss durch eine Elektrofachkraft erfolgen. Benutzer müssen den Bedienablauf und die Gefahren der angeschlossenen Anlage kennen. Verwenden Sie berührungsgeschützte Anschlüsse und passend bemessene Leitungen. Halten Sie das Gehäuse geschlossen, das Gerät trocken und die Lüftungsöffnungen frei. Verwenden Sie beschädigte Geräte nicht weiter.

Verbinden Sie das Gehäuse mit dem Schutzleiter (PE), auch bei potentialfreiem Ausgang. Beachten Sie die zulässige Spannung gegen Erde der Messgeräte. Ein geerdeter Oszilloskop-Masseanschluss an einem spannungsführenden Ausgang kann einen Kurzschluss verursachen.

2.1 Ausgangsfreigabe und Wiederanlauf

Standardgeräte starten im Bereitschaftszustand mit ausgeschaltetem Ausgang. Ein anderes Einschaltverhalten erfordert eine bei der Bestellung vereinbarte Firmwareanpassung.

Eine offene Interlock-Schleife sperrt den Ausgang und erhält den gewählten EIN/AUS-Zustand. Beim Schließen kann deshalb sofort wieder Spannung anliegen. Schalten Sie den Ausgang vor dem Schließen aus. Trennen Sie für Arbeiten am Stromkreis zusätzlich alle Energiequellen. Bestellte Sonderausführungen können abweichen.

Bei Ausfall der digitalen Kommunikation bleibt der Ausgang unbegrenzt mit den letzten Einstellungen in Betrieb. Sehen Sie eine unabhängige Abschaltung vor, wenn die Anwendung bei Kommunikationsausfall stoppen muss.

WARNUNG | Wechsel von Fern- zu Handsteuerung

Schalten Sie den Ausgang aus, bevor Sie von Fern- auf Handsteuerung wechseln. Bei eingeschaltetem Ausgang werden die gespeicherten manuellen Werte sofort wirksam und können einen plötzlichen Spannungs- oder Stromsprung verursachen.

2.2 Restenergie und Entladung

DP-P verfügt über eine aktive Entladeschaltung. Bei beiden Serien vor Berühren des Ausgangskreises die Restspannung messen. Eine Entladezeit ist nur bei ausdrücklicher Vereinbarung für die gelieferte Konfiguration garantiert.

Externe Kondensatoren und Batterien können nach dem Abschalten Energie speichern. Verwenden Sie eine zur gespeicherten Energie passende Entladeeinrichtung. Prüfen Sie die Spannung am Netzgerät und an der Last und beachten Sie, dass nach der Entladung erneut Spannung auftreten kann.

2.3 Erdung und externe Spannung

Die maximale Betriebsspannung zwischen einem Ausgangsanschluss und PE beträgt 110% der maximalen Nennausgangsspannung des Modells. Stellen Sie den Ausgang nur innerhalb der Nennwerte ein und beachten Sie niedrigere Spannungsgrenzen von Leitungen, Lasten und Messgeräten.

DP-PH-Geräte sind einzeln zu betreiben und dürfen weder parallel noch in Reihe geschaltet werden. Nur geeignete 15-kW-DP-P-Module können gemäß Abschnitt 6 im Master/Slave-Parallelbetrieb arbeiten. Ein bipolarer Aufbau aus zwei DP-P-Geräten erfordert einen geerdeten Mittelpunkt und geeignete Ausgangserdungen. Halten Sie jeden Anschluss innerhalb seiner Spannungsgrenze gegen PE. Eine Reihenschaltung zur Erhöhung der Gesamtspannung ist nicht vorgesehen.

Der Ausgang verträgt eine externe Gleichspannung richtiger Polarität bis 110% seines maximalen Nennwerts bei typischerweise etwa 1 mA Leckstrom. Schützen Sie ihn mit anwendungsgerecht bemessenen Bauteilen gegen verpolte Spannung und rückgespeiste Lastenergie.

Bewerten Sie bei Batterien, Kondensatoren, Motoren, Magneten und gepulsten Lasten die gespeicherte Energie und Schalttransienten. Bemessen Sie die Schutzbeschaltung für die zu erwartende Spannung, den Strom und die Fehlerenergie.

2.4 Hinweise zu verschiedenen Lasten

Last	Anwendungshinweis
Kapazitive Last	Ein großer Kondensator kann das Absenken der Lastspannung verzögern. Eine Reihendiode sperrt Rückstrom zum Netzgerät. Ein passend bemessener Widerstand auf der Lastseite entlädt den Kondensator.
Batterie	Eine Reihendiode kann Rückstrom verhindern. Berücksichtigen Sie ihren Spannungsabfall, ihre Verlustleistung und die eigenständige Energiequelle Batterie.
Motor, Spule oder rückspeisende Last	Die Schutzbeschaltung muss die beim Abschalten oder Abbremsen frei werdende Energie aufnehmen. Je nach Anwendung kommen Freilauf-, Begrenzungs- oder Dämpfungsglieder infrage.
Pulsierende Last	Beurteilen Sie Spitzenstrom und Pulsdauer. Eine höhere Stromreserve oder eine passend ausgelegte Ausgangsfilterung kann Spannungseinbrüche vermindern.
Mechanischer Lastschalter	Schaltfunken und Leitungsinduktivitäten erzeugen Störimpulse. Ein passend dimensioniertes RC-Glied kann Schaltstörungen reduzieren. Verwenden Sie einen für Gleichspannung und Laststrom geeigneten Schalter.

Die passende Beschaltung richtet sich nach der Last und der gespeicherten Energie. Die folgende Schaltung zeigt das Prinzip einer Reihendiode mit lastseitigem Entladewiderstand. Die Bauteile sind für Spannung, Strom, Verlustleistung und Entladeenergie der Anwendung auszulegen.

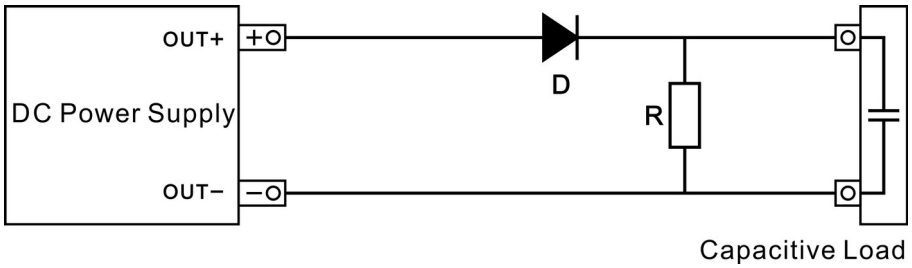


Abbildung 1. Kapazitive Last: D sperrt Rückstrom, R entlädt den lastseitigen Kondensator.

3. Installation und Inbetriebnahme

3.1 Prüfung, Aufstellung und Kühlung

Prüfen Sie Gerät und Zubehör vor dem Anschluss. Fotografieren und melden Sie Transportschäden. Bewahren Sie geeignetes Verpackungsmaterial für spätere Servicetransporte auf.

Verwenden Sie eine stabile, für das Gerätegewicht geeignete Auflage. Nutzen Sie im Rack zusätzlich zu den vorderen Befestigungen Tragschienen oder Fachböden. Halten Sie Luftein- und -auslässe frei und vermeiden Sie die Rückführung warmer Abluft zum Einlass. Beachten Sie die Umgebungsgrenzen des Modells.

Bereich	Mindestabstand
Vorderseite	30 cm
Rückseite	30 cm
Links und rechts	Jeweils 5 cm

Verwenden Sie für schwere Geräte geeignete Hebemittel und ausreichend Personal. Heben Sie am Gehäuse oder an vorgesehenen Hebepunkten an. Lassen Sie Platz für Anschlüsse, Zugang und die erforderlichen elektrischen Abstände.

Für die hier beschriebene 10-kW- und 15-kW-DP-P-Ausführung gelten als Betriebsbedingungen: Innenraum, 0-40 °C, 10-80% relative Luftfeuchte und Höhen unter 2000 m. Lagerbedingungen: -20 bis 70 °C und 10-90% relative Luftfeuchte. Für andere Ausführungen gelten die jeweiligen Modelldaten.

3.2 Netzversorgung und Schutzeinrichtungen

Prüfen Sie Netzspannung, Frequenz, Phasenzahl und Neutralleiterbedarf anhand des Typenschilds. Schließen Sie PE vor dem Einschalten an. Sehen Sie eine zugängliche Netztrenneinrichtung vor.

Netzanschluss	Anforderung
Einphasig	Nennspannung, Neutralleiter und Schutzleiter anschließen.
Dreiphasiges DC-Netzgerät	Standardausführungen verwenden drei Phasen und PE. Beachten Sie bei Sonderausführungen die mitgelieferten Anschlusshinweise.
System mit mehreren Modulen	Verwenden Sie eine externe, ausreichend bemessene Netzverteilung. Verbinden Sie jedes Modul mit PE.

Das Gerät begrenzt den Einschaltstrom. Im Allgemeinen werden Leitungsschutzschalter der Charakteristik C, D oder K empfohlen. Eine Elektrofachkraft muss Schutzschalter, Leitungsschutz und Fehlerstromschutz für Gerät und Netz auswählen und dabei den verfügbaren Fehlerstrom sowie die örtlichen Installationsregeln berücksichtigen.

Schätzen Sie den Netzstrom anhand der Ausgangsleistung, des Mindestwirkungsgrads und des tatsächlichen Eingangsleistungsfaktors ab:

```
P_in = P_out / eta
I_single_phase = P_out / (eta x V_in,rms x PF_in)
I_three_phase = P_out / (eta x sqrt(3) x V_LL,rms x PF_in)
```

Bei 85% Wirkungsgrad beträgt die Eingangswirkleistung etwa das 1,176-Fache der Ausgangswirkleistung. Zur Berechnung des Effektivstroms tatsächliche Netzspannung und Eingangsleistungsfaktor verwenden. Der Installateur prüft Gerätenennwerte, Stromkreisschutz und zulässige Leitungsbelastung. Anhang A enthält vorberechnete Stromnäherungswerte und die Eingangsphasenzahl für jedes aufgeführte Modell. Die Berechnungsannahmen stehen bei der Tabelle.

Verlegen Sie Lastleitungen kurz und mit ausreichendem Querschnitt. Kontaktwiderstand und Leitungslänge beeinflussen den Spannungsabfall an der Last. Werden mehrere Lasten versorgt, führen Sie jede über ein eigenes Leitungspaar zu den Ausgangsanschlüssen.

3.3 Last- und Steuerleitungen

1. Schalten Sie den Ausgang aus. Trennen Sie Netz und gegebenenfalls eigenständig gespeiste Lasten und prüfen Sie auf Restspannung.
2. Wählen Sie Leitungen und Steckverbinder für den maximalen Strom, die Spannung gegen Erde und die Einbaubedingungen. Beachten Sie das Anzugsmoment des Steckverbinderherstellers.
3. Schließen Sie die Last an die gekennzeichneten Ausgangsklemmen an. Montieren Sie Zugentlastungen und Schutzabdeckungen und verlegen Sie Leistungs- und Signalleitungen getrennt.
4. Schließen Sie Steuerleitungen anhand der Pinbelegung der eingebauten Schnittstelle an.
5. Prüfen Sie PE, Polarität, Anschlüsse, Lastschutz und Kühlung. Schalten Sie das Netz bei ausgeschaltetem Ausgang ein und wählen Sie niedrige Anfangswerte innerhalb der Lastgrenzen.
6. Prüfen Sie Sollwerte, Schutzgrenzen und Steuerungsart. Aktivieren Sie den Ausgang von außerhalb des abgesicherten Bereichs und beobachten Sie das Ergebnis. Stoppen Sie bei unerwartetem Verhalten.

Verwenden Sie für häufige Lastwechsel eine geeignete Anschlussvorrichtung. Trennen und entladen Sie den Stromkreis vor dem Verbinden oder Lösen.

3.4 Ausgangsanschlüsse der DP-PH-Serie

Buchsentyp	Passender Stecker	Steckverbinder-Nennwerte
HiVolt HC51RB-B	HC51P-58	10 kV, 10 A
HiVolt HC52RB-B	HC52P-58	20 kV, 10 A

Ein potentialfreier Ausgang besitzt zwei isolierte Hochspannungsanschlüsse. Ein geerdeter Ausgang besitzt einen isolierten Hochspannungsanschluss und eine geerdete M5-Rückleiterklemme. Beachten Sie Steckverbindertyp und Polaritätskennzeichnung am Gerät.

Verwenden Sie den für das Modell vorgesehenen vollständigen Hochspannungskabelsatz. Leitung und Steckverbinder müssen für die volle Betriebsspannung ausgelegt sein. Gewöhnliches RG58-Kabel ist nicht allein wegen passender Abmessungen geeignet. Fordern Sie für Modelle oberhalb der aufgeführten Steckverbinder-Nennwerte den vorgesehenen Kabelsatz bei DSC-Electronics an.

4. Bedienelemente und Handbetrieb



Abbildung 2. Frontpanel in voller Breite. Gehäuse und Anschlüsse sind modellabhängig.

Bedienelement	Bedienung
POWER	Schaltet die Netzversorgung des Geräts EIN/AUS.
VI-CHECK	Zeigt die Spannungs- und Stromeinstellungen. Mit den jeweiligen Drehreglern einstellen, dann erneut drücken, um Messwerte anzuzeigen.
OVP-SET	Zeigt die OVP-Grenze. Mit dem Spannungsregler einstellen und zum Beenden erneut drücken.
ADDR	Zeigt die Geräteadresse. Mit dem Spannungsregler einstellen und zum Beenden erneut drücken.
REM	Wechselt zur Bedienung am Frontpanel.
OUT	Schaltet den Ausgang EIN/AUS. Die tatsächliche Freigabe hängt zusätzlich von Interlock und Schutzfunktionen ab.
LOCK	Sperrt oder entsperrt die Bedienelemente am Frontpanel.
VFINE / IFINE	Wählt Fein-/Grobeinstellung für Spannung oder Strom. Die Anzeige leuchtet bei Feineinstellung.

4.1 Ausgang einstellen und einschalten

1. Führen Sie die Installationsprüfungen bei ausgeschaltetem Ausgang durch. Trennen oder schützen Sie separat gespeiste Lasten.
2. Schalten Sie POWER ein, warten Sie auf Bereitschaft und prüfen Sie die Fehleranzeigen.
3. Drücken Sie VI-CHECK und stellen Sie Spannung und Stromgrenze für die Last ein. Beachten Sie den Spannungsbereich des Modells. Drücken Sie VI-CHECK erneut für die Messwertanzeige.
4. Stellen Sie mit OVP-SET eine zur Last passende Überspannungsgrenze ein.
5. Prüfen Sie Steuerungsart, Interlock und Lastanschlüsse. Räumen Sie den abgesicherten Bereich und schalten Sie den Ausgang mit OUT ein.
6. Beobachten Sie Spannung, Strom und CV/CC-Anzeige. Drücken Sie zum Stoppen OUT. Trennen Sie vor Arbeiten an Leitungen alle Energiequellen und prüfen Sie die Spannung gemäß Abschnitt 2.

Im CV-Betrieb hält das Netzgerät die eingestellte Spannung, während die Last den Strom bestimmt. Bei Erreichen der Stromgrenze wechselt es in den CC-Betrieb und senkt die Spannung, um den Strom zu halten. Eine offene oder hochohmige Last kann weniger als den eingestellten Strom aufnehmen.

4.2 Einstellungen im Betrieb ändern

Bei eingeschaltetem Ausgang wirken Sollwertänderungen sofort. Verwenden Sie kleine Schritte und die Feineinstellung. Schalten Sie bei empfindlichen Lasten den Ausgang vor Einstellungsänderungen aus.

Schalten Sie nach einer OVP-Auslösung den Ausgang aus. Beheben Sie die Ursache, prüfen Sie Spannungseinstellung und OVP-Grenze und schalten Sie erst danach wieder ein. Klären Sie wiederholte Auslösungen vor dem weiteren Betrieb.

Anzeige	Bedeutung
CV / CC	Aktive Regelungsart.
OUT	Ausgang EIN ist gewählt. Prüfen Sie Schutzstatus und gemessene Spannung.
REM	Digitale Fernsteuerung. REM wechselt zur Handsteuerung.
LOCK	Frontpanel-Bedienung gesperrt.
ACF	Fehler der Netzversorgung, beispielsweise eine unzulässige Netzspannung.
OVP / OTP	Überspannungs- / Übertemperaturschutz.
VI-CHECK / OVP-SET / ADDR	Zeigt den jeweils ausgewählten Einstellwert.

5. Schnittstellen und Analogbetrieb

5.1 Fernmessung (DP-P)

Die Fernmessung erfasst die Spannung direkt an der Last und gleicht den Spannungsabfall der Leistungsleitungen aus. Schließen Sie die Sense-Leitungen im spannungsfreien Zustand mit richtiger Polarität an die Last an. Bemessen Sie ihre Isolation für die Spannung gegen Erde und verlegen Sie sie getrennt von Leistungsleitungen.

Geeignete DP-P-Modelle gleichen im Einzelbetrieb bis 2 V aus. OVP misst an den Ausgangsklemmen des Netzgeräts. Berücksichtigen Sie deshalb den Leitungsabfall bei der Grenzwerteinstellung. Prüfen Sie Polarität und Durchgang der Sense-Leitungen vor dem Einschalten. Im Parallelbetrieb wird lokal gemessen. Bei geeigneten DP-P-Geräten unter 10 kW verbinden Sie EXT-Pin 6 (VOS+) mit Last-Plus und Pin 5 (VOS-) mit Last-Minus. Bei DP-PH sind Pin 5 und 6 unbeschaltet (NC) und bleiben frei. Die Fernmessung ist bei DP-PH nicht verfügbar.

Bei 10-kW- und 15-kW-DP-P-Geräten mit den separaten S+/S--Buchsen verbindet S+ den positiven und S- den negativen Lastanschluss. Für lokale Messung bleiben diese Buchsen frei. Verlegen Sie die beiden Messleitungen gemeinsam und getrennt von den Lastleitungen. Bei dieser Ausführung ist Fernmessung für CV-Betrieb vorgesehen. Vor einem beabsichtigten CC-Betrieb den Ausgang ausschalten und auf lokale Messung zurückgehen.

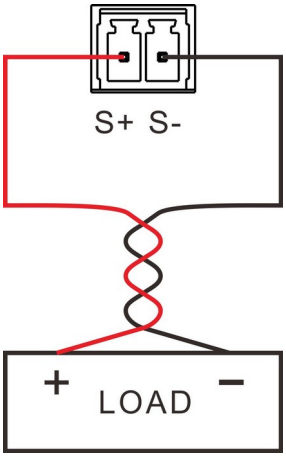


Abbildung 3. Fernmessung an den separaten S+/S--Buchsen der beschriebenen DP-P-Ausführung.

5.2 Sechspoliger EXT-Anschluss und Interlock

Alle DP-P- und DP-PH-Geräte besitzen einen sechspoligen EXT-Anschluss. Verwenden Sie die Belegung für die Serie und Nennausgangsleistung und prüfen Sie die Pin-Nummern am Anschluss.

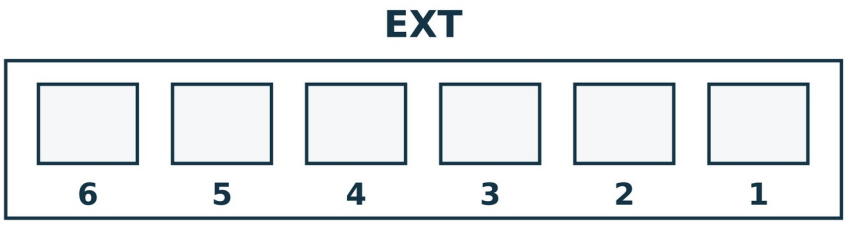


Abbildung 4. EXT-Anschluss aller DP-P- und DP-PH-Modelle, Blick von außen auf das Netzgerät. Pin 6 liegt links und Pin 1 rechts. Bei identischer Bauform unterscheidet sich die Pinbelegung je nach Serie und Nennleistung gemäß folgender Tabelle.

Pin	DP-P unter 10 kW	DP-PH unter 10 kW	Ab 10 kW
1	GND	GND	NC
2	GND	GND	NERROR
3	ON	ON	ON
4	nERROR	nERROR	nLOCAL
5	VOS-	NC	GND
6	VOS+	NC	VCC 5V

GND ist der Signalbezug, nERROR/NERROR der Fehlerstatus-Ausgang. NC- und nLOCAL-Pins bleiben frei. VOS- und VOS+ sind die in Abschnitt 5.1 beschriebenen Fernmessanschlüsse der DP-P-Serie.

Interlock verdrahten

Der ON-Pin ist der Interlock-Eingang. Die Interlock-Schleife wird wie folgt am EXT-Anschluss angeschlossen.

Nennausgangsleistung	Verbindung zur Aufhebung der Ausgangssperre
Unter 10 kW	Pin 3 (ON) mit Pin 1 oder Pin 2 (GND) verbinden.
Ab 10 kW	Pin 3 (ON) mit Pin 5 (GND) verbinden.

Die genaue Pinbelegung kann je nach Gerätekonfiguration abweichen. Die Beschriftung am Gerät hat Vorrang.

Führen Sie die angegebene Verbindung über den Schaltkontakt der Schleife. Das Öffnen sperrt den Ausgang und erhält den gewählten EIN/AUS-Zustand. Beim Schließen kann der Ausgang sofort wieder einschalten, wenn EIN weiterhin gewählt ist. Schalten Sie den Ausgang vor dem Schließen aus. Ein separater Interlock-Anschluss ist nicht vorhanden.

Bei Geräten ab 10 kW führt NERROR an Pin 2 im Normalbetrieb 5 V und bei einem Fehler 0 V. Verwenden Sie für die Schleife die vorgesehenen EXT-Kontakte des Geräts und legen Sie keine externe Spannung an.

WARNUNG | 5-V-Referenz bei Geräten ab 10 kW

Pin 6 (VCC 5V) liefert eine 5-V-Referenz für eine externe Last mit weniger als 10 mA Stromaufnahme. VCC niemals erden oder kurzschließen. Pin 6 niemals mit GND an Pin 5 verbinden.

5.3 Analoges I/O-Paket

Verwenden Sie den bestellten Signalbereich: 0-5 V, 0-10 V oder 4-20 mA. Schließen Sie jedes Signal an seinen vorgesehenen Bezugskontakt an. Legen Sie keine externe Spannung an Rückmelde- oder Hilfsausgänge an.

Der Analog-Endwert entspricht der maximalen Spannung oder dem maximalen Strom des Modells. Bei Modellen mit einer angegebenen CV-Mindestspannung können kleinere Vorgaben einen Ausgangswert darunter erzeugen. Genauigkeit, Stabilität und Restwelligkeit sind in diesem Bereich jedoch nicht spezifiziert. Im CC-Betrieb kann die Spannung zur Einhaltung des eingestellten Stroms bis auf null sinken.

Bei Ausfall des Analogsignals, auch durch eine unterbrochene Stromschleife, entsteht eine niedrige Vorgabe. Halten Sie Eingangssignale innerhalb des bestellten Bereichs. Trennen Sie den Stromkreis vor dem Berühren und messen Sie verbleibende Lastspannung.

Das Analogpaket steuert Spannung und Strom und meldet beide Messwerte zurück. Bei 10-kW- und 15-kW-DP-P-Modellen wird der externe Analogadapter an RS485 und EXT angeschlossen; RS232 bleibt verfügbar. Bei anderen Modellen mit RS232 ersetzt das Analogpaket diesen Anschluss. Das Analogpaket ist mit LAN kombinierbar. Verwenden Sie die mitgelieferte Kabelbelegung. Fordern Sie vor der Herstellung eines Ersatzkabels die passende Zeichnung bei DSC-Electronics an.

Externer Analogadapter bei 10-kW- und 15-kW-DP-P-Modellen

Verbinden Sie den Adapter mit den mitgelieferten Kabeln mit dem RS485-Kommunikationsanschluss und dem EXT-Anschluss des Netzgeräts. Schließen Sie ihn nicht an LAN oder CON1 an. Stellen Sie RS485 für den externen Adapter auf 57600 Baud ein. Diese Baudrate gilt für die Ausführungen mit 0-5 V, 0-10 V und 4-20 mA; der Signalbereich wird bei der Bestellung gewählt.

Kontakt	Funktion
VC	Spannungsvorgabe im bestellten Signalbereich.
IC	Stromvorgabe im bestellten Signalbereich.
VS	Spannungsistwert im bestellten Signalbereich.
IS	Stromistwert im bestellten Signalbereich.
DGND	Digitale Masse.
ON	Ausgangsfreigabeschleife: geschlossen = EIN; offen = AUS.

Der Adapter verwendet denselben mechanischen sechspoligen Steckertyp wie EXT, jedoch mit anderer Kontaktbelegung. Maßgeblich sind die Beschriftung am Adapter und die mitgelieferte Kabelbelegung. Übertragen Sie die EXT-Pintabelle des Netzgeräts nicht auf die Adapterkontakte.

5.4 LAN-Konfiguration

Beide RJ45-Kommunikationsanschlüsse sind standardmäßig RS485. Mit der LAN-Option wird ein RJ45-Anschluss zu LAN, der andere bleibt RS485. Die übrigen Anschlüsse bleiben dadurch unverändert. Ethernet nur an der mit LAN gekennzeichneten Buchse anschließen. Konfigurieren Sie die LAN-Option über ihre Weboberfläche mit der mitgelieferten Adresse und den Verbindungsdaten. Halten Sie den Ausgang währenddessen ausgeschaltet und notieren Sie Änderungen. Verbinden Sie das Netzwerk mit der LAN-Buchse. SYSTEM-Buchsen dienen den Verbindungen des Parallelsystems.

5.5 Beschriftung der rückseitigen Anschlüsse

Bei DP-P-Modellen mit separaten Fernmessbuchsen befinden sich S+ und S- neben den Ausgangsklemmen; verwenden Sie diese wie in Abschnitt 5.1 beschrieben. Bei den in Abschnitt 6 beschriebenen 15-kW-DP-P-Parallelmodulen dient CON1 der digitalen Kommunikation zwischen den Modulen, CON2 führt das Master-EIN-Signal und ADDR legt die eindeutige Moduladresse fest. Verwenden Sie die mitgelieferte Systemverdrahtung und Adresszuordnung. Parallelbetrieb ist auf passende 15-kW-DP-P-Module beschränkt.

6. DP-P-Parallelsysteme

WARNUNG | Geeignete Module
Verwenden Sie nur 15-kW-DP-P-Module, die für dasselbe Parallelsystem geliefert wurden. Andere DP-P-Leistungsklassen einschließlich der -S-Halbbreitenmodelle sowie alle DP-PH-Modelle sind ausgeschlossen.

Master/Slave-Parallelbetrieb ist nur bei 15-kW-DP-P-Modulen serienmäßig verfügbar. Ein System liefert mehr Strom und Leistung bei gleicher Spannung. Verwenden Sie passende 15-kW-Module mit einem Master (M1) und den benötigten Slaves (M2). Die Rollen werden bei der Bestellung festgelegt.

Systemaufbau	Anforderungen
Eine Gruppe	Bis zu sechs Module, verbunden mit den mitgelieferten SYSTEM- und PC/Freigabeleitungen.
Erweitertes System	Spezielle Erweiterungsmodule verbinden Gruppen mit bis zu sechs Geräten. Der geprüfte Aufbau unterstützt bis zu 15 Gruppen. Beachten Sie die mitgelieferte Systemverdrahtung und Konfiguration.

Systemaufbau	Anforderungen
Gruppenerweiterung	Ein spezielles 19-Zoll-Erweiterungsmodul mit 2 HE je Gruppe, mit RJ45-Gruppenanschlüssen und Gruppenverbindung. Ein separater AC-Anschluss ist nicht erforderlich. Verwenden Sie ausschließlich die vorgesehene Systemhardware.
Messung und Kühlung	Lokale Spannungsmessung. Größere Systeme können zusätzliche Kühlung am Aufstellort und Hochstrom-Sammelschienen erfordern.
Mitgelieferte Verbindungen	Vormontierte Gruppen mit bis zu sechs Modulen enthalten normalerweise Kupfer-Ausgangsschienen. Verbindungen zwischen Gruppen sind bauseits bereitzustellen, sofern nicht anders bestellt.

Verwenden Sie separate dreiphasige Netzzuleitungen oder eine ausreichend bemessene gemeinsame Verteilung für die 15-kW-Module. Bemessen Sie jeden Leiter und jede Schutzeinrichtung für den jeweiligen Strom.

1. Trennen Sie alle Module vom Netz. Montieren Sie Ausgangsschienen oder -leitungen, Schutzabdeckungen, SYSTEM-Verbindungen und PC-Freigabeleitungen. Stellen Sie alle Ausgangsverbindungen vor dem Einschalten her.
2. Stellen Sie am Master die Gesamtzahl der Module ein. Erweiterte Systeme erfordern zusätzlich die mitgelieferten Gruppeneinstellungen.
3. Starten Sie die Module und prüfen Sie Kommunikation und Slave-Status, bevor Sie den Ausgang am Master freigeben.
4. Halten Sie Spannung, Strom und Leistung innerhalb der Systemnenndaten. Schalten Sie den Ausgang vor Modul- oder Verdrahtungsänderungen aus.
5. Schalten Sie vor dem Herunterfahren den Systemausgang aus. Trennen Sie alle Netzzuleitungen und prüfen Sie vor Arbeiten die Entladung.

6.1 Modulzahl einer direkt verbundenen Gruppe einstellen

Halten Sie die Gruppe mit allen vorgesehenen Slaves in Bereitschaft. Drücken Sie zügig nacheinander LOCK, OVP-SET, ADDR, REM und VI-CHECK. Stellen Sie in der Systemansicht P auf die Gesamtzahl einschließlich Master ein. Lassen Sie S unverändert. Verlassen Sie die Ansicht und starten Sie bei ausgeschaltetem Ausgang neu. Beachten Sie für erweiterte Gruppen die mitgelieferten Hinweise.

7. Digitale Kommunikationsreferenz

DP100H-04PH, DP120H-033PH, DP100H-05PH und DP120H-041PH besitzen keinen RS232-Anschluss. Andere Modelle verfügen über RS232. Bei 10-kW- und 15-kW-DP-P-Modellen bleibt RS232 bei Verwendung des externen Analogadapters verfügbar. Bei anderen Modellen ersetzt das bestellte analoge I/O-Paket einen vorhandenen RS232-Anschluss.

Beide RJ45-Kommunikationsanschlüsse sind standardmäßig RS485. Mit der LAN-Option wird ein RJ45-Anschluss zu LAN, der andere bleibt RS485. Die übrigen Anschlüsse bleiben dadurch unverändert. Ethernet nur an der mit LAN gekennzeichneten Buchse anschließen.

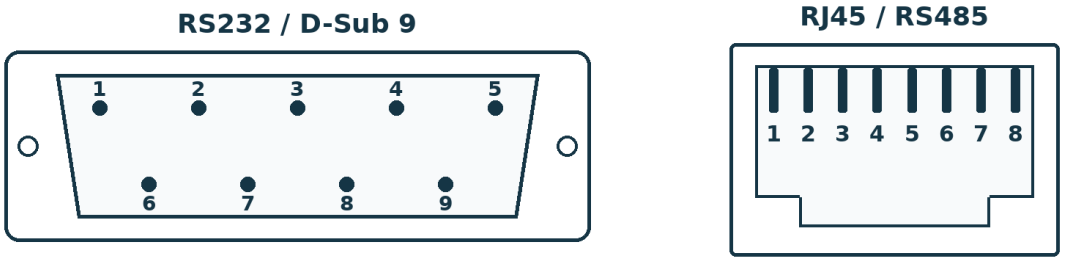


Abbildung 5. Blick von außen auf die Geräteanschlüsse. RS232: Stiftkontakte, breite Seite oben. RJ45: Rastaussparung unten. Die folgende Belegung gilt für RS485, nicht für den optionalen LAN-Anschluss.

Schnittstelle	Pins und Betrieb
RS232 (falls vorhanden)	2 TXD, 3 RXD, 5 Signal-GND. Andere Pins unbenutzt. Vollduplex, Verbindung zu einem Gerät.
RS485 (RJ45)	1/2 GND, 3 A (D+), 4 B (D-). Pins 5-8 unbenutzt. Halbduplex, adressierter Mehrgerätebus.
Serielles Format	8 Datenbits, 1 Stoppbit. Eingestellte Parität übernehmen. Baudraten: 9600, 19200, 38400, 57600 bit/s. Geräteadressen 1-64.

Verwenden Sie die Pinnummern am Gerätestecker und kreuzen Sie Sende- und Empfangsleitungen entsprechend dem Controller. Ein USB-Seriell-Wandler am PC muss die verwendete elektrische Schnittstelle bereitstellen. Die RS485-Adressierung ist unabhängig vom Parallelbetrieb der Leistungsausgänge. Der optionale LAN-Anschluss verwendet die eingestellte Netzwerkübertragung.

7.1 Modbus-RTU-Telegramme

Senden Sie Binärbytes und nicht die abgedruckten Hexadezimalzeichen. Ein Register ist ein 16-Bit-Wort. Adressen und Registerdaten beginnen mit dem höherwertigen Byte. Bei den beiden CRC-Bytes steht das niederwertige Byte zuerst. R bedeutet Lesen, W Schreiben und R/W beides.

Verwenden Sie die hexadezimalen Registeradressen direkt als nullbasierte Telegrammadressen. Addieren Sie weder 1 noch einen 40001-Offset. Senden Sie jeweils eine Anfrage und prüfen Sie die Antwort, bevor Sie fortfahren. Zwischen RTU-Telegrammen sind mindestens 3,5 Zeichenzeiten einzuhalten. Oberhalb von 19200 bit/s mindestens 1,75 ms verwenden. Eine längere Geräteantwortzeit bleibt maßgebend.

Code	Funktion	Telegrammaufbau
0x01	Coils lesen	`ID 01 ADDR_H ADDR_L QTY_H QTY_L CRC_L CRC_H` `Antwort: ID 01 N packed_bits CRC_L CRC_H`
0x05	Ein Coil schreiben	`ID 05 ADDR_H ADDR_L VALUE_H VALUE_L CRC_L CRC_H` `Antwort: Echo der Anfrage`
0x03	Holding-Register lesen	`ID 03 ADDR_H ADDR_L QTY_H QTY_L CRC_L CRC_H` `Antwort: ID 03 N DATA... CRC_L CRC_H`

Code	Funktion	Telegrammaufbau
0x10	Mehrere Register schreiben	`ID 10 ADDR_H ADDR_L QTY_H QTY_L N DATA... CRC_L CRC_H` `Antwort: ID 10 ADDR_H ADDR_L QTY_H QTY_L CRC_L CRC_H`

ID ist die Geräteadresse. QTY ist die Anzahl der angefragten Register oder Coils. N ist die Anzahl der Nutzdatenbytes. Beim Lesen von Registern enthält die Antwort zwei Datenbytes je Register.

Bei Coil- oder Digitaleingangsantworten steht der zuerst angefragte Zustand in Bit 0 des ersten Datenbytes. Füllbits außerhalb der angefragten Anzahl nicht auswerten.

Bei Funktion 05 bedeutet FF 00 EIN und 00 00 AUS.

Bei Funktion 10 gilt N = 2 x QTY.

Je Anfrage 1-16 Coils oder 1-32 Register lesen. Register werden mit Funktion 10 geschrieben, auch das einzelne CMD-Register.

Eine Ausnahmeantwort enthält den Anfragefunktionscode plus 0x80, einen Fehlercode und CRC. Code 01 bedeutet unzulässige Funktion, 02 unzulässige Adresse und 03 unzulässiger Wert. Eine Zeitüberschreitung oder ungültige CRC gilt nicht als erfolgreicher Befehl. Halten Sie den Ablauf an, sichern Sie die Last und prüfen Sie die Verbindung. Eine Schreibbestätigung bestätigt die Annahme, nicht die gemessene Ausgangsspannung oder den Strom.

7.2 Vollständige Coil- und Registerbelegung

Name	Adresse	Zugriff	Bedeutung
PC	0x0500	R/W	Fernbetrieb. 1 sperrt die lokale Bedienung.
ACF	0x0510	R	1: Eingangsfehler.
OTP	0x0511	R	1: Temperaturschutz.
OVP	0x0512	R	1: Überspannungsschutz.
OFF	0x0513	R	Ausgangszustandsbit. Aktiven Pegel bei der Inbetriebnahme wie in 7.4 bestimmen.
CC	0x0514	R	1: Konstantstrom. 0: Konstantspannung.

Name	Adresse	Worte	R/W	Bedeutung
CMD	0x0A00	1	R/W	Ganzzahliger Befehl. CMD6 ist 0x0006 (Daten 00 06).
VMAX	0x0A01	2	R/W	Maximalspannungsparameter, float32.
IMAX	0x0A03	2	R/W	Maximalstromparameter, float32.
VSET	0x0A05	2	R/W	Spannungssollwert, float32. Mit CMD1 übernehmen.
ISET	0x0A07	2	R/W	Stromsollwert, float32. Mit CMD2 übernehmen.
TMCVS	0x0A09	2	R/W	Zeitparameter für Spannungs-Softstart, float32. Siehe 7.6.
BAUDRATE	0x0A1B	1	R/W	uint16: 1=9600, 2=19200, 3=38400, 4=57600.
VS	0x0B00	2	R	Gemessene Spannung, float32.
IS	0x0B02	2	R	Gemessener Strom, float32.
MODEL	0x0B04	1	R	Modellkennung, uint16.
EDITION	0x0B05	1	R	Firmwarekennung, uint16.

Ein float32-Wert belegt vier Bytes in zwei aufeinanderfolgenden Registern, höherwertiges Wort und Byte zuerst. 41 20 00 00 codiert 10,0 und 42 C8 00 00 codiert 100,0. Das Betriebsbeispiel verwendet Volt für VSET und Milliampere für ISET: 100,0 entspricht 100 mA. Messwerte mit den zugehörigen Spannungs- und Stromeinheiten auswerten und bei der Inbetriebnahme mit dem Frontpanel vergleichen. Das CMD-Register enthält einen normalen 16-Bit-Befehlswert, keinen in das höherwertige Byte verschobenen Code.

CMD-Wert	Funktion
1	Spannung übernehmen
2	Strom übernehmen
3	Spannung mit Softstart übernehmen
5	Baudrate übernehmen, dann bei Ausgang AUS neu starten
6	Ausgang freigeben
7	Ausgang abschalten

7.3 10 V / 100 mA einstellen, starten, lesen und stoppen

Dieser Ablauf verwendet Adresse 1 und das bestätigte Befehlsformat. Gerät und Last müssen 10 V und 100 mA innerhalb ihrer zulässigen Bereiche abdecken. Die abgesicherte Last bei Ausgang AUS anschließen, den erforderlichen Interlock schließen und eine passende OVP-Grenze setzen. Ein Hochspannungsmodell mit positiver CV-Mindestspannung ist keine Präzisionsquelle für 10 V. Jede Anfrage erst nach der vorherigen gültigen Antwort senden.

Schritt	Anfrage / Antwort
1. Ausgang AUS sicherstellen	`01 10 0A 00 00 01 02 00 07 4D 92` `RX: 01 10 0A 00 00 01 02 11`
2. 10,0 V schreiben	`01 10 0A 05 00 02 04 41 20 00 00 58 C6` `RX: 01 10 0A 05 00 02 52 11`
3. Spannung übernehmen (CMD1)	`01 10 0A 00 00 01 02 00 01 CD 90` `RX: 01 10 0A 00 00 01 02 11`
4. 100,0 mA schreiben	`01 10 0A 07 00 02 04 42 C8 00 00 59 6F` `RX: 01 10 0A 07 00 02 F3 D1`
5. Strom übernehmen (CMD2)	`01 10 0A 00 00 01 02 00 02 8D 91` `RX: 01 10 0A 00 00 01 02 11`
6. Spannungs-/Stromsollwert lesen	`01 03 0A 05 00 04 57 D0` `RX: 01 03 08 41 20 00 00 42 C8 00 00 E4 6F`
7. Ausgang freigeben (CMD6)	`01 10 0A 00 00 01 02 00 06 8C 52` `RX: 01 10 0A 00 00 01 02 11`
8. Istspannung lesen	`01 03 0B 00 00 02 C6 2F` `RX: ID 03 04 [4 data bytes] CRC_L CRC_H`
9. Iststrom lesen	`01 03 0B 02 00 02 67 EF` `RX: ID 03 04 [4 data bytes] CRC_L CRC_H`
10. Ausgang abschalten (CMD7)	`01 10 0A 00 00 01 02 00 07 4D 92` `RX: 01 10 0A 00 00 01 02 11`

Die Sollwert-Leseantwort zeigt die erwartete Antwort nach erfolgreicher Übernahme. Istwerte hängen von der angeschlossenen Last ab. Alle CMD-Schreibzugriffe haben dieselbe normale Bestätigung, weil Funktion 10 nur Startadresse und Registeranzahl zurückgibt. Den Ausgangszustand mit Coil OFF

an 0x0513 und den Messwerten prüfen. Bei Kommunikationsausfall die unabhängige Abschaltung verwenden, da die letzte Ausgangsanforderung aktiv bleibt.

7.4 Fernbetrieb und Statusprüfung

Funktion	Anfrage
Fernbetrieb EIN	`01 05 05 00 FF 00 8C F6`
Fernbetrieb AUS	`01 05 05 00 00 00 CD 06`
Fernbetriebsstatus	`01 01 05 00 00 01 FD 06`
Ausgangszustand	`01 01 05 13 00 01 0C C3`
ACF, OTP, OVP, output, CC	`01 01 05 10 00 05 FD 00`

Funktion 05 bestätigt den Befehl mit demselben Telegramm. In der Antwort mit fünf Zuständen stehen Bits 0-4 für ACF, OTP, OVP, OFF und CC. Vergleichen Sie OFF bei einem erstmals angeschlossenen Controller im bekannten AUS- und EIN-Zustand mit der OUT-Anzeige und der gemessenen Spannung, bevor Sie das Bit zur Überwachung verwenden. Schalten Sie den Ausgang vor dem Wechsel zum Handbetrieb aus. Die Handbetriebssollwerte werden sofort wirksam. Die Windows Control Suite bietet Sollwerteinstellung, Ausgangsschaltung und Messwertanzeige ohne selbst erstellte Telegramme.

7.5 Baudrate ändern

Die folgenden beiden Telegramme stellen Geräteadresse 1 auf 19200 bit/s ein. Senden Sie sie nacheinander noch mit der bisherigen Baudrate und bei ausgeschaltetem Ausgang. Das erste Telegramm schreibt den Baudraten-Code 2, das zweite übernimmt ihn mit CMD5. Beide Befehle konfigurieren die serielle Verbindung.

Schritt / Zweck	Senden (TX) / erwartete Antwort (RX)
1. 19200 bit/s auswählen	`TX: 01 10 0A 1B 00 01 02 00 02 8E 7A` `RX: 01 10 0A 1B 00 01 72 16`
2. Baudrate mit CMD5 übernehmen	`TX: 01 10 0A 00 00 01 02 00 05 CC 53` `RX: 01 10 0A 00 00 01 02 11`

Prüfen Sie die jeweilige Antwort. Starten Sie das Netzgerät danach bei ausgeschaltetem Ausgang neu und stellen Sie die Steueranwendung auf 19200 bit/s. Acht Datenbits, ein Stoppbit und die bisherige Parität bleiben unverändert. Für andere Baudraten verwenden Sie den Code aus Abschnitt 7.2 und berechnen die CRC neu.

7.6 Spannungs-Softstart

Beim Spannungs-Softstart steigt die Ausgangsspannung kontrolliert auf den Sollwert. Schreiben Sie zuerst VSET, danach den für die verwendete Firmware festgelegten TMCVS-Zeitwert und anschließend CMD3. TMCVS enthält den Zeitparameter. CMD3 übernimmt den Sollwert mit dieser Anstiegsfunktion. Für einen gewöhnlichen Spannungssollwert verwenden Sie CMD1 wie in Abschnitt 7.3.

AP-Zubehör

Verwenden Sie jedes AP-Modul mit dem Netzgerät und der Last, für die es ausgelegt wurde. Die Module besitzen 19-Zoll-Gehäuse mit 2 oder 3 HE. Bewahren Sie Nenndaten und Anschlusshinweise beim Gerät auf.

Modul	Funktion	Bedienung
AP05 / AP5	Lasttrennung	Netzschalter, Not-Unterbrechungstaster, Schalter UNTERBROCHEN/VERBUNDEN und 2-polige externe Interlock-Schleife.
AP06 / AP6	Polaritätsumkehr	Netzschalter, Polaritätsschalter und externe Steuerschleife. Offen: normale Polarität. Gebrückt: umgekehrte Polarität.
AP7	Eingangsfilterung	Passiver Filter für das bestellte System.
AP8	Ausgangsfilter und Kapazität	Passiver Ausgangsfilter. Zusätzliche Kapazität erhöht die gespeicherte Energie.
AP9	Schutz gegen Rückenergie	Anwendungsspezifische passive Schutzbeschaltung oder aktiver Bremschopper. Vereinbarte Spannungs-, Strom-, Energie- und Belastungsgrenzen beachten.

DP-P kann die vorgesehenen Optionen AP05, AP06, AP7, AP8 und AP9 nutzen. DP-PH unterstützt AP05, AP7 und AP9.

AP05 und AP06 benötigen jeweils eine einphasige Versorgung mit 25 W bei der am Modul angegebenen Eingangsspannung. Ein aktiver AP9-Bremschopper benötigt seine entsprechend bemessene einphasige Versorgung. Prüfen Sie das Modul-Typenschild vor dem Anschluss.

WARNUNG | Strom vor Polaritätswechsel unterbrechen
Unterbrechen Sie vor dem Polaritätswechsel mit AP06 den Laststrom durch Ausgang AUS, einen geeigneten Interlock oder eine bemessene Trenneinrichtung. Prüfen Sie Restspannung und gespeicherte Energie. Schalten Sie die Polarität nur bei stromloser Last um.

Wählen Sie vor dem Entriegeln der AP05-Not-Unterbrechung oder dem Wiederherstellen der Modulversorgung UNTERBROCHEN und schalten Sie den Netzgeräteausgang aus. Verbinden Sie die Last erst nach Prüfung von Arbeitsbereich und Anschlüssen wieder.

Service und Fehlerbehebung

Symptom oder Anzeige	Maßnahme
Kein Ausgang	Netzversorgung, Ausgang EIN/AUS, Steuerungsart, Freigabe/Interlock und Schutzanzeigen prüfen.
Digitale Verbindung unterbrochen	Der Ausgang behält die letzten Einstellungen. Bei Bedarf die unabhängige Abschalt- oder Trenneinrichtung der Anwendung verwenden.
Unerwarteter CV/CC-Wechsel	Last und beide Grenzwerte prüfen. CC zeigt das Erreichen der eingestellten Stromgrenze an.
Heißes Gehäuse oder blockierte Lüftung	Ausgang ausschalten und Kühlung wiederherstellen. Vor der Prüfung spannungsfrei schalten und Abstand zu laufenden Lüftern halten.
Beschädigtes Kabel, Lichtbogen oder ungewöhnliches Geräusch	Betrieb stoppen und alle Energiequellen trennen. Vor Wiederinbetriebnahme den Service kontaktieren.

Symptom oder Anzeige	Maßnahme
ACF / OVP / OTP	Je nach Anzeige Netzversorgung, Spannungsgrenze oder Temperatur prüfen. Vor der Fehlerbehebung Ausgang ausschalten.

Setzen Sie eine Schutzmeldung durch Ausschalten des Ausgangs zurück. Beheben Sie die Ursache und lassen Sie ein überhitztes Gerät vor dem erneuten Einschalten abkühlen. Halten Sie den Ausgang beim Schließen eines Interlocks ausgeschaltet. Wiederholte Auslösungen erfordern eine Ursachenprüfung.

Prüfung und Reinigung

Trennen Sie Netz- und Lastenergie vor der Prüfung von Leitungen, Steckverbindern, Abdeckungen und Lüftungsöffnungen. Reinigen Sie mit einem weichen, trockenen Tuch. Lassen Sie beschädigte oder lockere Anschlüsse vor dem Gebrauch instand setzen. Arbeiten im Geräteinneren sind qualifiziertem Servicepersonal vorbehalten.

Bei einem von außen zugänglichen Sicherungshalter ersetzen Sie Sicherungen nur durch den vorgesehenen Typ mit gleichem Nennwert. Trennen Sie zuvor die Versorgung. Wiederholtes Auslösen erfordert eine Serviceprüfung.

Kalibrierung, Garantie und Support

Bewahren Sie mitgelieferte Kalibrier- und Prüfunterlagen auf. Wählen Sie Rekalibrierintervalle passend zur Anwendung und zum Qualitätssystem. Eine bestellte akkreditierte Kalibrierung wird vom ausführenden Labor dokumentiert.

Die Standardgarantie beträgt zwei Jahre nach den Verkaufsbedingungen. Bestelltes Warranty+ verlängert sie auf insgesamt fünf Jahre. Es gelten die beim Kauf vereinbarten Bedingungen.

Nennen Sie dem Support Modell, Seriennummer, Optionen, Netzanschluss, Last, Einstellungen und Fehlerbild. Stimmen Sie Rücksendungen mit DSC-Electronics ab, weisen Sie auf Verunreinigungen hin und verwenden Sie geeignete Verpackung.

Trennen Sie vor der Entsorgung alle Energiequellen und bauen Sie gespeicherte Energie ab. Geben Sie das Gerät an einen geeigneten Entsorgungsbetrieb für Elektroaltgeräte.

Support und Produktinformationen: dsc-electronics.de | laborance.de.

Anhang A. Modelle und Eingangsstrom

Die folgende Tabelle umfasst alle Standardmodelle dieser Anleitung. Die Eingangsphasenzahl beschreibt den Netzanschluss unabhängig von den Ausgangsphasen. Bei dreiphasigem Eingang geben beide Stromspalten den Strom je Phase an. Bei abweichend bestelltem Netzeingang gelten Anschluss und Nennwerte des gelieferten Geräts.

Berechnungsgrundlage: Nennausgangsleistung, Wirkungsgrad 85% und angenommener Eingangsleistungsfaktor PF = 1,00. Der erste Wert gilt bei Nennnetzspannung, der zweite bei der angegebenen niedrigsten zulässigen Netzspannung. Der Eingangsleistungsfaktor ist nicht spezifiziert. Der tatsächliche Effektivstrom kann daher höher sein: Tabellenwert durch den tatsächlichen Eingangs-PF teilen. Bei PF = 0,8 ergibt sich beispielsweise Faktor 1,25. Diese Näherungswerte dienen der Planung und legen weder maximalen Eingangsstrom noch Leitungsquerschnitt oder Sicherungsnennstrom fest.

DP-P

Modell	Ausgangs-nennwert	Netz-eingang	Spannung Nenn / Min. V AC	Ca. A bei Nennspg. (je Phase*)	Ca. A bei Min.-Spg. (je Phase*)
DP150-4P-S	600 W	1 Phase	230 / 207	3,07	3,41
DP1H-6P-S	600 W	1 Phase	230 / 207	3,07	3,41
DP2H-3P-S	600 W	1 Phase	230 / 207	3,07	3,41
DP3H-2P-S	600 W	1 Phase	230 / 207	3,07	3,41
DP4H-1-5P-S	600 W	1 Phase	230 / 207	3,07	3,41
DP5H-1-2P-S	600 W	1 Phase	230 / 207	3,07	3,41
DP12-1HP	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP15-80P	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP150-8P-S	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP1H-12P-S	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP20-60P-S	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP2H-6P-S	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP30-40P-S	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP3H-4P-S	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP4H-3P-S	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP5H-2-4P-S	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP6-2HP	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP60-20P-S	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP6H-2P-S	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP12-125P	1,5 kW	1 Phase	230 / 207	7,67	8,53
DP15-1HP	1,5 kW	1 Phase	230 / 207	7,67	8,53
DP150-10P	1,5 kW	1 Phase	230 / 207	7,67	8,53
DP1H-15P	1,5 kW	1 Phase	230 / 207	7,67	8,53
DP2H-7-5P	1,5 kW	1 Phase	230 / 207	7,67	8,53

Modell	Ausgangs-nennwert	Netz-eingang	Spannung Nenn / Min. V AC	Ca. A bei Nennspg. (je Phase*)	Ca. A bei Min.-Spg. (je Phase*)
DP30-50P	1,5 kW	1 Phase	230 / 207	7,67	8,53
DP3H-5P	1,5 kW	1 Phase	230 / 207	7,67	8,53
DP4H-3-75P	1,5 kW	1 Phase	230 / 207	7,67	8,53
DP5H-3P	1,5 kW	1 Phase	230 / 207	7,67	8,53
DP60-25P	1,5 kW	1 Phase	230 / 207	7,67	8,53
DP6H-2-5P	1,5 kW	1 Phase	230 / 207	7,67	8,53
DP12-2HP	2,4 kW	1 Phase	230 / 207	12,28	13,64
DP150-16P	2,4 kW	1 Phase	230 / 207	12,28	13,64
DP1H-24P	2,4 kW	1 Phase	230 / 207	12,28	13,64
DP20-120P	2,4 kW	1 Phase	230 / 207	12,28	13,64
DP2H-12P	2,4 kW	1 Phase	230 / 207	12,28	13,64
DP30-80P	2,4 kW	1 Phase	230 / 207	12,28	13,64
DP3H-8P	2,4 kW	1 Phase	230 / 207	12,28	13,64
DP40-60P	2,4 kW	1 Phase	230 / 207	12,28	13,64
DP4H-6P	2,4 kW	1 Phase	230 / 207	12,28	13,64
DP5H-4-8P	2,4 kW	1 Phase	230 / 207	12,28	13,64
DP60-40P	2,4 kW	1 Phase	230 / 207	12,28	13,64
DP6H-4P	2,4 kW	1 Phase	230 / 207	12,28	13,64
DP15-2HP	3 kW	1 Phase	230 / 207	15,35	17,05
DP150-20P	3 kW	1 Phase	230 / 207	15,35	17,05
DP1H-30P	3 kW	1 Phase	230 / 207	15,35	17,05
DP20-150P	3 kW	1 Phase	230 / 207	15,35	17,05
DP2H-15P	3 kW	1 Phase	230 / 207	15,35	17,05
DP30-1HP	3 kW	1 Phase	230 / 207	15,35	17,05
DP3H-10P	3 kW	1 Phase	230 / 207	15,35	17,05
DP40-75P	3 kW	1 Phase	230 / 207	15,35	17,05
DP4H-7-5P	3 kW	1 Phase	230 / 207	15,35	17,05
DP5H-6P	3 kW	1 Phase	230 / 207	15,35	17,05
DP60-50P	3 kW	1 Phase	230 / 207	15,35	17,05
DP15-267P	4 kW	3 Phasen	400 / 360	6,79	7,55
DP150-26-7P	4 kW	3 Phasen	400 / 360	6,79	7,55
DP1H-40P	4 kW	3 Phasen	400 / 360	6,79	7,55
DP2H-20P	4 kW	3 Phasen	400 / 360	6,79	7,55
DP30-133P	4 kW	3 Phasen	400 / 360	6,79	7,55
DP3H-13-3P	4 kW	3 Phasen	400 / 360	6,79	7,55
DP40-1HP	4 kW	3 Phasen	400 / 360	6,79	7,55

Modell	Ausgangs-nennwert	Netz-eingang	Spannung Nenn / Min. V AC	Ca. A bei Nennspg. (je Phase*)	Ca. A bei Min.-Spg. (je Phase*)
DP4H-10P	4 kW	3 Phasen	400 / 360	6,79	7,55
DP5H-8P	4 kW	3 Phasen	400 / 360	6,79	7,55
DP60-67P	4 kW	3 Phasen	400 / 360	6,79	7,55
DP6H-6-7P	4 kW	3 Phasen	400 / 360	6,79	7,55
DP150-33-5P	5 kW	3 Phasen	400 / 360	8,49	9,43
DP1H-50P	5 kW	3 Phasen	400 / 360	8,49	9,43
DP20-250P	5 kW	3 Phasen	400 / 360	8,49	9,43
DP2H-25P	5 kW	3 Phasen	400 / 360	8,49	9,43
DP30-167P	5 kW	3 Phasen	400 / 360	8,49	9,43
DP3H-16-7P	5 kW	3 Phasen	400 / 360	8,49	9,43
DP40-125P	5 kW	3 Phasen	400 / 360	8,49	9,43
DP4H-12-5P	5 kW	3 Phasen	400 / 360	8,49	9,43
DP5H-10P	5 kW	3 Phasen	400 / 360	8,49	9,43
DP60-83P	5 kW	3 Phasen	400 / 360	8,49	9,43
DP6H-8-3P	5 kW	3 Phasen	400 / 360	8,49	9,43
DP150-40P	6 kW	3 Phasen	400 / 360	10,19	11,32
DP1H-60P	6 kW	3 Phasen	400 / 360	10,19	11,32
DP20-3HP	6 kW	3 Phasen	400 / 360	10,19	11,32
DP2H-30P	6 kW	3 Phasen	400 / 360	10,19	11,32
DP30-2HP	6 kW	3 Phasen	400 / 360	10,19	11,32
DP3H-20P	6 kW	3 Phasen	400 / 360	10,19	11,32
DP40-150P	6 kW	3 Phasen	400 / 360	10,19	11,32
DP4H-15P	6 kW	3 Phasen	400 / 360	10,19	11,32
DP5H-12P	6 kW	3 Phasen	400 / 360	10,19	11,32
DP60-1HP	6 kW	3 Phasen	400 / 360	10,19	11,32
DP6H-10P	6 kW	3 Phasen	400 / 360	10,19	11,32
DP150-53P	8 kW	3 Phasen	400 / 360	13,58	15,09
DP1H-80P	8 kW	3 Phasen	400 / 360	13,58	15,09
DP2H-40P	8 kW	3 Phasen	400 / 360	13,58	15,09
DP30-267P	8 kW	3 Phasen	400 / 360	13,58	15,09
DP3H-26-7P	8 kW	3 Phasen	400 / 360	13,58	15,09
DP40-2HP	8 kW	3 Phasen	400 / 360	13,58	15,09
DP4H-20P	8 kW	3 Phasen	400 / 360	13,58	15,09
DP5H-16P	8 kW	3 Phasen	400 / 360	13,58	15,09
DP60-133P	8 kW	3 Phasen	400 / 360	13,58	15,09
DP6H-13-3P	8 kW	3 Phasen	400 / 360	13,58	15,09

Modell	Ausgangs-nennwert	Netz-eingang	Spannung Nenn / Min. V AC	Ca. A bei Nennspg. (je Phase*)	Ca. A bei Min.-Spg. (je Phase*)
DP8H-10P	8 kW	3 Phasen	400 / 360	13,58	15,09
DP150-60P	9 kW	3 Phasen	400 / 360	15,28	16,98
DP1H-90P	9 kW	3 Phasen	400 / 360	15,28	16,98
DP2H-45P	9 kW	3 Phasen	400 / 360	15,28	16,98
DP3H-30P	9 kW	3 Phasen	400 / 360	15,28	16,98
DP40-225P	9 kW	3 Phasen	400 / 360	15,28	16,98
DP4H-22-5P	9 kW	3 Phasen	400 / 360	15,28	16,98
DP5H-18P	9 kW	3 Phasen	400 / 360	15,28	16,98
DP60-150P	9 kW	3 Phasen	400 / 360	15,28	16,98
DP6H-15P	9 kW	3 Phasen	400 / 360	15,28	16,98
DP10-10HP	10 kW	3 Phasen	400 / 360	16,98	18,87
DP10H-10P	10 kW	3 Phasen	400 / 360	16,98	18,87
DP150-66P	10 kW	3 Phasen	400 / 360	16,98	18,87
DP15H-6P	10 kW	3 Phasen	400 / 360	16,98	18,87
DP1H-1HP	10 kW	3 Phasen	400 / 360	16,98	18,87
DP20-5HP	10 kW	3 Phasen	400 / 360	16,98	18,87
DP20H-5P	10 kW	3 Phasen	400 / 360	16,98	18,87
DP2H-50P	10 kW	3 Phasen	400 / 360	16,98	18,87
DP30-333P	10 kW	3 Phasen	400 / 360	16,98	18,87
DP3H-33P	10 kW	3 Phasen	400 / 360	16,98	18,87
DP40-250P	10 kW	3 Phasen	400 / 360	16,98	18,87
DP4H-25P	10 kW	3 Phasen	400 / 360	16,98	18,87
DP50-2HP	10 kW	3 Phasen	400 / 360	16,98	18,87
DP5H-20P	10 kW	3 Phasen	400 / 360	16,98	18,87
DP60-167P	10 kW	3 Phasen	400 / 360	16,98	18,87
DP6H-16P	10 kW	3 Phasen	400 / 360	16,98	18,87
DP80-125P	10 kW	3 Phasen	400 / 360	16,98	18,87
DP8H-12P	10 kW	3 Phasen	400 / 360	16,98	18,87
DP10H-15P	15 kW	3 Phasen	400 / 360	25,47	28,30
DP150-1HP	15 kW	3 Phasen	400 / 360	25,47	28,30
DP15H-10P	15 kW	3 Phasen	400 / 360	25,47	28,30
DP1H-150P	15 kW	3 Phasen	400 / 360	25,47	28,30
DP20H-7-5P	15 kW	3 Phasen	400 / 360	25,47	28,30
DP2H-75P	15 kW	3 Phasen	400 / 360	25,47	28,30
DP30-5HP	15 kW	3 Phasen	400 / 360	25,47	28,30
DP3H-50P	15 kW	3 Phasen	400 / 360	25,47	28,30

Modell	Ausgangs-nennwert	Netz-eingang	Spannung Nenn / Min. V AC	Ca. A bei Nennspg. (je Phase*)	Ca. A bei Min.-Spg. (je Phase*)
DP40-375P	15 kW	3 Phasen	400 / 360	25,47	28,30
DP4H-37P	15 kW	3 Phasen	400 / 360	25,47	28,30
DP50-3HP	15 kW	3 Phasen	400 / 360	25,47	28,30
DP5H-30P	15 kW	3 Phasen	400 / 360	25,47	28,30
DP60-250P	15 kW	3 Phasen	400 / 360	25,47	28,30
DP6H-25P	15 kW	3 Phasen	400 / 360	25,47	28,30
DP80-187P	15 kW	3 Phasen	400 / 360	25,47	28,30
DP8H-18P	15 kW	3 Phasen	400 / 360	25,47	28,30

* Bei dreiphasigem Eingang Strom je Phase. Bei einphasigem Eingang Außenleiterstrom. 140 Modelle.

DP-PH

Modell	Ausgangs-nennwert	Netz-eingang	Spannung Nenn / Min. V AC	Ca. A bei Nennspg. (je Phase*)	Ca. A bei Min.-Spg. (je Phase*)
DP10H-06PH-S	600 W	1 Phase	230 / 207	3,07	3,41
DP12H-05PH-S	600 W	1 Phase	230 / 207	3,07	3,41
DP15H-04PH-S	600 W	1 Phase	230 / 207	3,07	3,41
DP20H-03PH-S	600 W	1 Phase	230 / 207	3,07	3,41
DP30H-02PH-S	600 W	1 Phase	230 / 207	3,07	3,41
DP40H-015PH	600 W	1 Phase	230 / 207	3,07	3,41
DP50H-012PH	600 W	1 Phase	230 / 207	3,07	3,41
DP60H-01PH	600 W	1 Phase	230 / 207	3,07	3,41
DP80H-0075PH	600 W	1 Phase	230 / 207	3,07	3,41
DP100H-006PH	600 W	1 Phase	230 / 207	3,07	3,41
DP120H-005PH	600 W	1 Phase	230 / 207	3,07	3,41
DP150H-004PH	600 W	1 Phase	230 / 207	3,07	3,41
DP200H-003PH	600 W	1 Phase	230 / 207	3,07	3,41
DP250H-0024PH	600 W	1 Phase	230 / 207	3,07	3,41
DP300H-002PH	600 W	1 Phase	230 / 207	3,07	3,41
DP10H-1-2PH	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP12H-1PH	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP15H-08PH	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP20H-06PH	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP30H-04PH	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP40H-03PH	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP50H-024PH	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP60H-02PH	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82

Modell	Ausgangs-nennwert	Netz-eingang	Spannung Nenn / Min. V AC	Ca. A bei Nennspg. (je Phase*)	Ca. A bei Min.-Spg. (je Phase*)
DP80H-015PH	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP100H-012PH	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP120H-01PH	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP150H-008PH	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP200H-006PH	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP250H-0048PH	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP300H-004PH	1,2 kW	1 Phase	230 / 207	6,14	6,82
DP10H-2-4PH	2,4 kW	1 Phase	230 / 207	12,28	13,64
DP12H-2PH	2,4 kW	1 Phase	230 / 207	12,28	13,64
DP15H-1-6PH	2,4 kW	1 Phase	230 / 207	12,28	13,64
DP20H-1-2PH	2,4 kW	1 Phase	230 / 207	12,28	13,64
DP30H-08PH	2,4 kW	1 Phase	230 / 207	12,28	13,64
DP40H-06PH	2,4 kW	1 Phase	230 / 207	12,28	13,64
DP50H-048PH	2,4 kW	1 Phase	230 / 207	12,28	13,64
DP60H-04PH	2,4 kW	3 Phasen	400 / 360	4,08	4,53
DP80H-03PH	2,4 kW	3 Phasen	400 / 360	4,08	4,53
DP100H-024PH	2,4 kW	3 Phasen	400 / 360	4,08	4,53
DP10H-3PH	3 kW	1 Phase	230 / 207	15,35	17,05
DP12H-2-5PH	3 kW	1 Phase	230 / 207	15,35	17,05
DP15H-2PH	3 kW	1 Phase	230 / 207	15,35	17,05
DP20H-1-5PH	3 kW	1 Phase	230 / 207	15,35	17,05
DP30H-1PH	3 kW	1 Phase	230 / 207	15,35	17,05
DP40H-075PH	3 kW	1 Phase	230 / 207	15,35	17,05
DP50H-06PH	3 kW	1 Phase	230 / 207	15,35	17,05
DP60H-05PH	3 kW	3 Phasen	400 / 360	5,09	5,66
DP80H-037PH	3 kW	3 Phasen	400 / 360	5,09	5,66
DP100H-03PH	3 kW	3 Phasen	400 / 360	5,09	5,66
DP10H-4PH	4 kW	3 Phasen	400 / 360	6,79	7,55
DP12H-3-33PH	4 kW	3 Phasen	400 / 360	6,79	7,55
DP15H-2-6PH	4 kW	3 Phasen	400 / 360	6,79	7,55
DP20H-2PH	4 kW	3 Phasen	400 / 360	6,79	7,55
DP30H-1-3PH	4 kW	3 Phasen	400 / 360	6,79	7,55
DP40H-1PH	4 kW	3 Phasen	400 / 360	6,79	7,55
DP50H-08PH	4 kW	3 Phasen	400 / 360	6,79	7,55
DP60H-066PH	4 kW	3 Phasen	400 / 360	6,79	7,55
DP80H-05PH	4 kW	3 Phasen	400 / 360	6,79	7,55

Modell	Ausgangs-nennwert	Netz-eingang	Spannung Nenn / Min. V AC	Ca. A bei Nennspg. (je Phase*)	Ca. A bei Min.-Spg. (je Phase*)
DP100H-04PH	4 kW	3 Phasen	400 / 360	6,79	7,55
DP120H-033PH	4 kW	3 Phasen	400 / 360	6,79	7,55
DP10H-5PH	5 kW	3 Phasen	400 / 360	8,49	9,43
DP12H-4-16PH	5 kW	3 Phasen	400 / 360	8,49	9,43
DP15H-3-3PH	5 kW	3 Phasen	400 / 360	8,49	9,43
DP20H-2-5PH	5 kW	3 Phasen	400 / 360	8,49	9,43
DP30H-1-6PH	5 kW	3 Phasen	400 / 360	8,49	9,43
DP40H-1-25PH	5 kW	3 Phasen	400 / 360	8,49	9,43
DP50H-1PH	5 kW	3 Phasen	400 / 360	8,49	9,43
DP60H-083PH	5 kW	3 Phasen	400 / 360	8,49	9,43
DP80H-062PH	5 kW	3 Phasen	400 / 360	8,49	9,43
DP100H-05PH	5 kW	3 Phasen	400 / 360	8,49	9,43
DP120H-041PH	5 kW	3 Phasen	400 / 360	8,49	9,43
DP10H-6PH	6 kW	3 Phasen	400 / 360	10,19	11,32
DP12H-5PH	6 kW	3 Phasen	400 / 360	10,19	11,32
DP15H-4PH	6 kW	3 Phasen	400 / 360	10,19	11,32
DP20H-3PH	6 kW	3 Phasen	400 / 360	10,19	11,32
DP30H-2PH	6 kW	3 Phasen	400 / 360	10,19	11,32
DP40H-1-5PH	6 kW	3 Phasen	400 / 360	10,19	11,32
DP50H-1-2PH	6 kW	3 Phasen	400 / 360	10,19	11,32
DP60H-1PH	6 kW	3 Phasen	400 / 360	10,19	11,32
DP80H-075PH	6 kW	3 Phasen	400 / 360	10,19	11,32
DP10H-8PH	8 kW	3 Phasen	400 / 360	13,58	15,09
DP12H-6-6PH	8 kW	3 Phasen	400 / 360	13,58	15,09
DP15H-5-33PH	8 kW	3 Phasen	400 / 360	13,58	15,09
DP20H-4PH	8 kW	3 Phasen	400 / 360	13,58	15,09
DP30H-2-66PH	8 kW	3 Phasen	400 / 360	13,58	15,09
DP40H-2PH	8 kW	3 Phasen	400 / 360	13,58	15,09
DP50H-1-6PH	8 kW	3 Phasen	400 / 360	13,58	15,09
DP60H-1-33PH	8 kW	3 Phasen	400 / 360	13,58	15,09
DP80H-1PH	8 kW	3 Phasen	400 / 360	13,58	15,09

* Bei dreiphasigem Eingang Strom je Phase. Bei einphasigem Eingang Außenleiterstrom. 90 Modelle.

Anhang B. Seriendatenblatt

Die folgenden Daten beschreiben die Serie insgesamt. Maximale Spannung, maximaler Strom und maximale Leistung können zu unterschiedlichen Modellen gehören und stehen nicht zwangsläufig gleichzeitig zur Verfügung. Maßgeblich sind die Nennwerte des gewählten Modells. Modellabhängige Spannen beschreiben die innerhalb der Serie verfügbaren Spezifikationen.

DP-P

Parameter	Serienangabe
Ausgangsbereiche der Serie	Je nach Modell bis 2000 V DC, 1000 A oder 15 kW.
Regelung	Konstantspannung (CV) / Konstantstrom (CC) mit automatischem Übergang.
Gehäuse	19 Zoll, 2 HE Halbbreite (-S) oder 2/3 HE Vollbreite, modellabhängig.
Ausgang gegen Erde	Bis einschließlich 1500 V Nennspannung potentialfrei, darüber geerdet.
Einstellgenauigkeit Spannung / Strom	Spannung: ≤0,2% FS ± 2 LSB. Strom: ≤0,5% FS ± 2 LSB.
Anzeigegenauigkeit Spannung / Strom	Spannung: ≤0,2% FS ± 2 LSB. Strom: ≤0,5% FS ± 2 LSB.
Lastausregelung	Spannung: ≤0,1% + 2 LSB bis ≤0,21% + 2 LSB. Strom: ≤0,1% + 2 LSB bis ≤0,2% + 2 LSB, je nach Modell.
Netzausregelung	Spannung und Strom: ≤0,1% + 2 LSB.
Restwelligkeit	Spannung: maximal 50-200 mVpp, je nach Modell. Strom: maximal 50-200 mApp, bei einzelnen Modellen 50 mArms.
Anzeigeauflösung	Spannung: 1 mV bis 1 V. Strom: 1 mA bis 1 A, modellabhängig.
Digitale Steuerung	RS232 und RS485 mit Modbus RTU. Zwei RJ45-Anschlüsse: RS485/RS485, mit LAN-Option LAN/RS485. Windows Control Suite im Lieferumfang.
LAN / Analogoptionen	LAN mit Konfigurationswebseite. Analoge Spannungs-/Stromvorgabe und Istwerte: 0-5 V, 0-10 V oder 4-20 mA; mit LAN kombinierbar. Das Analogpaket ersetzt RS232 außer bei 10/15 kW. Anschlüsse siehe 5.3.
Interlock	Serienmäßige Schleife am sechspoligen EXT-Anschluss. Verdrahtung nach Nennausgangsleistung (Abschnitt 5.2). Öffnen sperrt den Ausgang. Schließen gibt einen bestehenden Einschaltbefehl frei.
Fernmessung	Bis 2 V Kompensation an Einzelgeräten mit Nennstrom über 50 A. Im Parallelverbund deaktiviert.
Master/Slave-Parallelbetrieb	Nur 15-kW-Module, serienmäßig: bis sechs je Gruppe, mit spezieller Erweiterungshardware bis 15 Gruppen.
Interne Entladung	Aktive Entladung. Vor Arbeiten an Anschlüssen Restspannung messen.
Netzeingang	207-253 V AC, 1 Phase / 360-420 V AC, 3 Phasen
Eingangsfrequenz / Wirkungsgrad	47-63 Hz / 85% bei Volllast.
Kühlfreiräume	Vorne und hinten: jeweils 30 cm. Links und rechts: jeweils 5 cm. Luftwege freihalten.

FS = Skalenendwert. Vom Wert = Anzeige- oder Einstellwert, je nach Angabe. LSB/dig = ein Schritt der kleinsten Stelle. rms = Effektivwert. pp = Spitze-Spitze-Wert. Modellbezogene Prüfbedingungen für Genauigkeit und Restwelligkeit beachten.

DP-PH

Parameter	Serienangabe
Ausgangsbereiche der Serie	Je nach Modell bis 30 kV DC, 8 A oder 8 kW.
Regelung	CV / CC mit automatischem Übergang. Eine angegebene CV-Mindestspannung begrenzt den garantierten CV-Spezifikationsbereich. Im CC-Betrieb kann die Spannung bis null sinken.
Gehäuse	19 Zoll, 2 HE Halbbreite (-S) oder 2/3 HE Vollbreite, modellabhängig.
Ausgang gegen Erde	Bis einschließlich 1500 V Nennspannung potentialfrei, darüber geerdet.
Einstellgenauigkeit Spannung / Strom	Spannung: ≤0,2% FS ± 2 LSB. Strom: ≤0,5% FS ± 2 LSB.
Anzeigegenauigkeit Spannung / Strom	Spannung: ≤0,2% FS ± 2 LSB. Strom: ≤0,5% FS ± 2 LSB.
Lastausregelung	Spannung und Strom: ≤0,5% + 2 LSB.
Netzausregelung	Spannung und Strom: ≤0,1% + 2 LSB.
Restwelligkeit	Spannung und Strom: maximal 0,05% FS bis 0,1% FS, je nach Modell.
Anzeigeauflösung	Spannung: 1 V. Strom: 0,01-1 mA, modellabhängig.
Digitale Steuerung	RS485 und modellabhängig RS232 mit Modbus RTU. RS232-Ausnahmen siehe Abschnitt 7. Zwei RJ45-Anschlüsse: RS485/RS485, mit LAN-Option LAN/RS485. Windows Control Suite im Lieferumfang.
LAN / Analogoptionen	LAN mit Konfigurationswebseite. Analoge Spannungs-/Stromvorgabe und Istwerte: 0-5 V, 0-10 V oder 4-20 mA. Das Analogpaket ersetzt einen vorhandenen RS232-Anschluss und ist mit LAN kombinierbar.
Interlock	Serienmäßige Schleife am sechspoligen EXT-Anschluss. Verdrahtung nach Nennausgangsleistung (Abschnitt 5.2). Öffnen sperrt den Ausgang. Schließen gibt einen bestehenden Einschaltbefehl frei.
Anschlussart	Einzelbetrieb mit lokaler Spannungsmessung. Ausgänge getrennt von anderen Netzgeräten betreiben.
Netzeingang	207-253 V AC, 1 Phase / 360-420 V AC, 3 Phasen
Eingangsfrequenz / Wirkungsgrad	47-63 Hz / 85% bei Volllast.
Kühlfreiräume	Vorne und hinten: jeweils 30 cm. Links und rechts: jeweils 5 cm. Luftwege freihalten.

FS = Skalenendwert. Vom Wert = Anzeige- oder Einstellwert, je nach Angabe. LSB/dig = ein Schritt der kleinsten Stelle. rms = Effektivwert. pp = Spitze-Spitze-Wert. Modellbezogene Prüfbedingungen für Genauigkeit und Restwelligkeit beachten.

Revisionsverlauf

Revision	Datum	Änderungen
1.0	08. Oktober 2026	REV1-Ausgangsstand der aktuellen Produktion. Bedienung, Schutzfunktionen, Schnittstellen und Installation aktualisiert.
1.1	09.10.2026	Englischen Text vereinfacht. Deutsche Fassung und zweisprachige Navigation ergänzt.
1.2	09.10.2026	Softwareumfang korrigiert. Modellbezogene Eingangsstrom-Näherungswerte und Seriendaten ergänzt. Unterstützte Kommunikationsbeispiele erweitert.
1.3	09.10.2026	Kommunikationsreferenzen vervollständigt, Befehlsbeispiele und Protokolldetails ergänzt.
1.4	10.10.2026	Baudratenbefehle erklärt. Passende Last-, Fernmessungs- und Anschlusshinweise ergänzt.
1.5	13.10.2026	EXT-Pinbelegung, Interlock-Verdrahtung und Grenzen der 5-V-Referenz korrigiert. Unbeschaltete DP-PH-Pins klargestellt.
1.6	13.10.2026	DP-PH-Modellübersicht und Netzstrom-Näherungswerte aktualisiert.
1.7	15.10.2026	RS232-Modellausnahmen und RJ45-/LAN-Konfiguration korrigiert; RS422 entfernt. Verifizierte Anschlussansichten ergänzt.
1.8	16.10.2026	EXT-Anschlusszeichnung und Bildunterschrift für alle Leistungsklassen klargestellt, ohne die Pinbelegung zu ändern.
1.9	23.10.2026	DP-P-Master/Slave-Parallelbetrieb und M1/M2-Ausführungen auf 15-kW-Module begrenzt.
1.10	11.11.2026	DP-P-Anzeige- und Einstellgenauigkeit für Spannung/Strom als Skalenendwert (FS) präzisiert.
1.11	11.11.2026	Dieselbe Präzisierung der Anzeige- und Einstellgenauigkeit als Skalenendwert (FS) auf DP-PH angewendet.
1.12	19.11.2026	EXT-Anschlussnummerierung korrigiert sowie externe Analogadapter und rückseitige Anschlussbeschriftungen erläutert.

Dokument: DSC-UM-DPPPH | Revision: 1.12

Der Hardware-Ausgangsstand ist REV1 vom 8. Oktober 2026. Künftige Anleitungsrevisionen kennzeichnen Hardwareänderungen. Anleitungen für einen abgelösten Hardwarestand bleiben nach der Änderung zwei Jahre verfügbar.